



TUGAS AKHIR - SS141501

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA
BERDASARKAN POLA MAKAN PENDUDUK
PENDERITA PENYAKIT STROKE DI PROVINSI
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN ANALISIS FAKTOR
DAN ANALISIS *HIERARCHICAL CLUSTERING***

**YAUMIL YANUARTY ISTICHANA
NRP 1313 105 016**

**Dosen Pembimbing
Santi Wulan Purnami, M.Si, Ph.D**

**Program Studi S1 Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**



FINAL PROJECT- SS141501

**CLUSTERING DISTRICT/CITY IN EAST JAVA
BASED ON DIET OF STROKE PATIENTS USING
FACTOR ANALYSIS AND HERARCHICAL
CLUSTERING ANALYSIS**

**YAUMIL YANUARTY ISTICHANA
NRP 1313 105 016**

**Supervisor
Santi Wulan Purnami, M.Si, Ph.D**

**Undergraduate Program Departement Of Statistics
Faculty of Mathematics and Natural Science
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN POLA MAKAN PENDUDUK PENDERITA PENYAKIT STROKE DI PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN ANALISIS FAKTOR DAN ANALISIS *HIERARCHICAL CLUSTERING*

TUGAS AKHIR

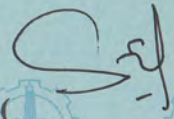
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada
Program Studi S-1 Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

YAUMIL YANUARTY ISTICHANA
NRP. 1313 105 016

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Santi Wulan Purnami, M.Si, Ph.D.
NIP. 19720923 199803 2 001



Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS

Dr. Muhammad Mashuri, MT.
NIP. 19620408 198701 1 001

SEIRABAYA, Juli 2015
JURUSAN
STATISTIKA

PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN POLA MAKAN PENDUDUK PENDERITA PENYAKIT STROKE DI PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN ANALISIS FAKTOR DAN ANALISIS *HIERARCHICAL* *CLUSTERING*

Nama Mahasiswa : Yaumil Yanuarty Istichana
NRP : 1313 105 016
Program Studi : S1 STATISTIKA
Jurusan : Statistika FMIPA- ITS
Pembimbing : Santi Wulan Purnami, M.Si, Ph.D.

Abstrak

Laporan dari WHO menyatakan bahwa 8,6 juta wanita di dunia meninggal karena penyakit jantung dan stroke, sedangkan jumlah pria diperkirakan sebesar 7,9 juta orang. Di provinsi Jawa Timur tingkat persentase penderita stroke sebesar 13,4%. Untuk mengurangi tingkat kematian maka perlu dilakukan pengelompokan sehingga dapat diketahui karakteristik dari masing-masing kelompok dengan memberikan tindakan yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk mengelompokkan penderita stroke di kabupaten/kota Jawa Timur berdasarkan 13 variabel, dikarenakan setiap kabupaten/kota memiliki pola makan yang berbeda. Sebelum dilakukan pengelompokan perlu dilakukan analisis faktor untuk mereduksi variabel dan dilanjutkan pengelompokan. Setelah diketahui hasil pengelompokan maka dilihat perbandingan untuk semua metode cluster hirarki dan variabel apa yang mencirikan tiap kelompok yang terbentuk. Data yang digunakan data sekunder dari hasil survey RISKESDAS tahun 2013 dengan jumlah penderita stroke sebanyak 507 penderita. Dari 38 kabupaten/kota di dapatkan metode yang terbaik adalah metode ward's dengan anggota 3 kelompok. Kelompok 1 terdapat 15 kabupaten/kota didominasi oleh presentase mengkonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan serta makanan atau minuman manis. Kelompok 2 terdapat 12 kabupaten/kota didominasi oleh persentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu dan mengkonsumsi mie instant. Sedangkan kelompok 3 terdapat 11 kabupaten/kota didominasi oleh presentase mengkonsumsi makanan asin dan mengkonsumsi sayuran < 7 kali dalam 1 minggu.

Kata Kunci : pengelompokan, stroke, analisis faktor, cluster hirarki.

CLUSTERING DISTRICT/CITY IN EAST JAVA BASED ON DIET OF STROKE PATIENTS USING FACTOR ANALYSIS AND HERARCHICAL CLUSTERING ANALYSIS

Name of Student : Yaumil Yanuarty Istichana
NRP : 1313 105 016
Study Program : S1 STATISTIKA
Department : Statistics FMIPA- ITS
Supervisor : Santi Wulan Purnami, M.Si, Ph.D.

Abstract

The report of the WHO stated that 8.6 million women in the world die of heart disease and stroke, while the number of men is estimated at 7.9 million people. In the province of East Java percentage rate of 13.4% of stroke patients. To reduce the death rate is necessary to do grouping that can be known characteristics of each group by giving different actions. Therefore, the necessary analysis to classify patients with stroke in the district / city in East Java is based on 13 variables, because each district / city has a different diet. Before the grouping needs to be done to reduce the variable factor analysis and continued grouping. Having in mind the results of grouping the visits comparison to all hierarchical cluster methods and variables that characterize what each group is formed. The data used secondary data from the survey RISKESDAS in 2013 the number of stroke patients sebnayak 507 patients. From 38 districts / cities in getting the best method is the method of Ward's with 3 members of the group. Group 1 there are 15 districts / cities dominated by the percentage of fatty foods, berkolestrol, and fried foods and sweet foods or drinks. Group 2 contained 12 districts / cities dominated by the percentage of consumption of fruits <7 times in 1 week and consume instant noodles. While the third group there are 11 districts / cities dominated by the percentage of consumption of salty foods and consume vegetables <7 times in one week.

Keywords :clustering, stroke, factor analysis, hierarchical clustering analysis.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala petunjuk, kemudahan, rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul

**“PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA
BERDASARKAN POLA MAKAN PENDUDUK
PENDERITA PENYAKIT STROKE DI PROVINSI JAWA
TIMUR MENGGUNAKAN ANALISIS FAKTOR DAN
ANALISIS *HIERARCHICAL CLUSTERING*”**

Sholawat dan salam tak lupa penulis sampaikan pada junjungan besar Nabi Muhammad SAW. Selesainya Tugas Akhir serta laporan ini tak lepas dari peranan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, bapak dan ibu yang sudah banyak memberikan dukungan serta doa untuk kelancaran dan kesuksesan penulis.
2. Ibu Santi Wulan Purnami, M.Si, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang selama ini sudah banyak bersabar dalam membimbing penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Sutikno dan bapak Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si selaku dosen penguji Tugas Akhir, terima kasih atas saran dan motivasi yang telah diberikan.
4. Bapak Dr.rer.pol. Heri Kuswanto, S.Si, M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan semangat dan memberikan bantuan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan di Jurusan Statistika ITS sampai dengan selesai.
5. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS.

6. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT selaku Ketua Program Studi (Kaprodi) S-1 Jurusan Statistika FMIPA ITS.
7. Sahabat-sahabat yang tersayang, Pitri, Ayuk, Holis, Anin, Alfiana, Lia, dan Ella yang selalu setia memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman Lintas Jalur S1 Jurusan Statistika 2013 seperjuangan dalam penyelesaian Tugas Akhir untuk mencapai Wisuda ke-112 yang saling memberikan motivasi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
9. Pihak-pihak yang sudah banyak membantu penulis dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis menerima segala macam bentuk saran dan kritik yang diberikan untuk perbaikan laporan Tugas Akhir ini. Terakhir, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan banyak manfaat untuk pembaca.

Walaikumsallam Wr.Wb

Surabaya, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis Faktor	7
2.1.1 Model Faktor Orthogonal	7
2.1.2 Uji Kecukupan Data	10
2.1.3 Uji Bartlett	11
2.2 Analisis Kelompok (<i>Cluster Analyze</i>)	11
2.2.1 Pengelompokan Hirarki	12
2.2.1.1 Metode <i>Single Linkage</i>	13
2.2.1.2 Metode <i>Complete Linkage</i>	13
2.2.1.3 Metode <i>Average Linkage</i>	14
2.2.1.4 Metode <i>Ward's</i>	14
2.3 Calinski-Harabasz <i>Pseudo_F statistics</i>	15
2.4 <i>Internal Cluster Dispersion Rate (icdrate)</i>	16
2.5 <i>Multivariate Analyze of Varians (MANOVA)</i>	16
2.5.1 Pemeriksaan Distribusi Normal Multivariat	17
2.5.2 Pengujian MANOVA	17
2.6 Stroke	19
2.6.1 Pengertian Stroke	19

2.6.2 Gejala Timbulnya Stroke	20
2.6.3 Klasifikasi Penyakit Stroke	20
2.7 Pola Gaya Hidup Sehat	22
2.7.1 Perilaku Tidak Merokok	22
2.7.2 Pola Konsumsi Makanan.....	23

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data.....	25
3.2 Kerangka Konsep Penelitian	25
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian	24
3.3.1 Definisi Operasional.....	26
3.3 Langkah Analisis.....	29

BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Penduduk Terkena Penyakit Stroke.....	33
4.1.1Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Orang Merokok dan Persentase Konsumsi Buah-Buahan	36
4.1.2Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Orang Konsumsi Sayuran dan Makanan atau Minuman Manis.....	37
4.1.3Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Orang Konsumsi Makanan Asin dan Makanan Berlemak, Berkolestrol, dan Gorengan	38
4.1.4Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Orang Konsumsi Makanan yang di Bakar dan Makanan Daging, Ayam, Ikan Olahan dengan Pengawet	39
4.1.5Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Orang Menggunakan Bumbu Penyedap dan Minum Kopi	40
4.1.6Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Konsumsi Minuman Berkafein Selain Kopi dan Mie Instant	41
4.1.7Karakteristik Penduduk Berdasarkan Indikator Persentase Mie Basah	42
4.2 Analisis Faktor	43

4.3 Metode Pengelompokan Hirarki	46
4.3.1 Metode <i>Single Linkage</i>	47
4.3.2 Metode <i>Complete Linkage</i>	49
4.3.3 Metode <i>Average Linkage</i>	50
4.3.4 Metode Ward's.....	51
4.4 Pemilihan Metode Terbaik	52
4.5 Evaluasi Hasil Pengelompokan	54
4.6 Karakteristik Setiap Kelompok	56
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kecukupan Sampel	10
Tabel 2.2 <i>Multivariat Analysis of Variance</i> (MANOVA)	18
Tabel 2.3 <i>Multivariat Analysis of Variance</i> (MANOVA)	19
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	28
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif	35
Tabel 4.2 Uji Kelayakan Analisis Faktor.....	43
Tabel 4.3 Pembentukan Faktor	44
Tabel 4.4 Analisis Faktor Pada Jumlah Penduduk Terkena Stroke Di Jawa Timur Tahun 2013	45
Tabel 4.5 Penamaan Faktor	46
Tabel 4.6 Nilai <i>Pseduo_F</i> Masing-Masing Metode <i>Cluster</i> ..	47
Tabel 4.7 Nilai <i>icdrate</i> untuk Setiap Pengelompokan	52
Tabel 4.8 Uji Homogenitas Matriks Varians Kovarians.....	55
Tabel 4.9 Perbedaan Karakteristik Setiap Kelompok	57

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman modern ini manusia semakin lama semakin berkembang pesat di segala bidang kehidupan, mulai dari ilmu pengetahuan dan teknologi. Manusia saat ini yang memiliki kesibukan yang luar biasa terutama di kota-kota besar terkadang melupakan kesehatan tubuhnya. Dari pola makan yang tidak teratur, kurangnya olahraga, jam kerja yang berlebihan, dan konsumsi makanan yang kurang sehat dan banyak mengandung kolesterol. Kesehatan merupakan barang yang mahal di negara Indonesia khususnya, sehingga tidak sedikit manusia yang kehidupannya kurang sehat dapat menyebabkan timbulnya serangan stroke. Padahal, penyakit stroke merupakan penyakit yang bisa dicegah dengan menerapkan gaya hidup yang sehat. Laporan dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa 8,6 juta wanita di dunia meninggal karena apenyakit jantung dan stroke, sedangkan jumlah pria di dunia yang meninggal karena penyakit ini diperkirakan sebesar 7,9 juta orang.

Jumlah penderita penyakit stroke semakin lama semakin meningkat, tidak hanya usia lanjut saja yang terkena penyakit stroke tetapi bisa menyerang usia muda. Menurut data Yayasan Stroke di Indonesia, masalah stroke semakin penting dan mendesak karena kini jumlah penderita Stroke di Indonesia terbanyak dan menduduki urutan pertama di Asia. Jumlah yang disebabkan oleh stroke menduduki urutan kedua pada usia diatas 60 tahun dan urutan kelima pada usia 15-59 tahun (healthy, 2013). Meski banyak menimpa usia tua, stroke di usia muda ini harus diwaspadai. Gaya hidup tidak sehat membuat mereka yang berusia muda, yaitu sekitar 18-45 tahun semakin beresiko terkena stroke. Kebiasaan merokok dan mengkonsumsi makanan berlemak meningkatkan resiko stroke di kalangan ini.

Stroke merupakan penyakit yang terjadi akibat penyumbatan pada pembuluh darah otak atau pecahnya pembuluh darah di otak,

sehingga akibat penyumbatan maupun pecahnya pembuluh darah tersebut, bagian otak tertentu berkurang bahkan terhenti suplai oksigennya sehingga menjadi rusak bahkan mati. (Muhlisin, 2015). Serangan stroke merupakan penyakit yang membahayakan karena jika seseorang terkena penyakit ini maka dapat merusak sel-sel syaraf atau mengalami gangguan pembuluh darah otak yang biasa disebut dengan GPDO sehingga manusia dapat mengalami serangan jantung, kelumpuhan, kanker, dan kematian. Namun, stroke lebih sering menyebabkan kelumpuhan/kecacatan daripada kematian (Depkes RI, 1996). Stroke juga merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius karena ditandai dengan tingginya morbiditas dan mortalitasnya. Selain itu, tampak adanya kecenderungan peningkatan insidennya (Bustan, 2007).

Gejala stroke tidak selalu muncul pada kondisi yang berat. Serangan stroke yang ringan, bisa ditangani dengan tepat dan cepat biasanya dapat diatasi dan kondisi pasien dapat pulih kembali sepenuhnya, bahkan segala aktifitas dan produktifitas dapat berlangsung seperti semula. Stroke sendiri terdapat 2 macam yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik (Misbach, 1999). Stroke iskemik dapat berupa lumpuh sebelah, mati sebelah, keusulitan berbahasa dan gangguan penglihatan, vertigo, penglihatan rangkap, kelumpuhan total, mati rasa, gagap dan afasia (Noerjanto, 2000). Sedangkan stroke hemoragik dapat menyebabkan pasien lebih tampak parah untuk daerah sekitarnya. Kondisi pasien cepat memburuk daripada stroke iskemik, disertai dengan sakit kepala yang berat, kesadaran yang terganggu, mual, dan muntah.

Rendahnya kesadaran akan faktor resiko stroke, kurang dikenalnya gejala stroke, belum optimalnya pelayanan stroke dan ketaatan terhadap program terapi untuk pencegahan stroke ulang yang rendah merupakan permasalahan yang muncul pada pelayanan stroke di Indonesia. Empat hal tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kejadian stroke baru, tingginya angka kematian akibat stroke, dan tingginya kejadian stroke ulang di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2008). Menurut hasil laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 prevalensi

stroke di Indonesia berdasarkan tenaga kesehatan sebesar 7 per mil dan yang terdiagnosis tenaga kesehatan atau gejala sebesar 12,1 per mil. Berdasarkan hasil survei RISKESDAS tahun 2013 tingkat penderita stroke di Indonesia yang paling tinggi adalah di provinsi Jawa Timur sebesar 13,4%. Penelitian mengenai pengelompokan dan pemetaan kabupaten/kota di Indonesia akan dilakukan pada provinsi Jawa Timur. Hal ini dikarenakan tujuan penelitian ini ingin mengetahui bagaimana hasil pengelompokan dan pemetaan dari provinsi Jawa Timur yang memiliki presentase penyakit stroke tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagian wilayah-wilayah kabupaten/kota mana saja yang merupakan hasil pengelompokan penduduk terkena penyakit stroke berdasarkan indikator pola makan sehingga dapat memperjelas pemetaan di wilayah tersebut.

Penelitian sebelumnya yang membahas tentang penyakit stroke dilakukan oleh Hilayani (2013) yang menyatakan bahwa seseorang yang terdiagnosa hipertensi dan diabetes militus mengalami stroke dengan kelumpuhan tubuh bagian kanan lebih besar dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan lainnya. Selain itu, ada pula yang membahas penyakit stroke yang berkaitan dengan gaya hidup dilakukan oleh Ekowatiningsih dan Arifuddin (2014) yang menyatakan bahwa gaya hidup memiliki peranan yang lebih berpengaruh dibandingkan dengan tingkat pengetahuan terhadap upaya pencegahan penyakit stroke. Selain itu, penelitian yang berkaitan dengan metode *clustering* adalah penelitian Amalia (2012) tentang pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan indikator Indonesia sehat 2010, dimana dari hasil penelitian diperoleh terdapat 7 kelompok dengan metode *complete linkage* dari 38 kabupaten/kota.

Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan metode analisis *hierarchical clustering* untuk membuat pengelompokan dan pemetaan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan pola makan seseorang yang menderita penyakit stroke sehingga diperoleh kelompok kabupaten/kota mana saja yang perlu diperhatikan kembali untuk mengurangi presentasi seseorang menderita penyakit stroke.

Analisis *Hierarchical Clustering* merupakan metode pengelompokan yang mana jumlah kelompok yang akan dibuat belum diketahui. Teknik ini diproses dengan baik melalui penggabungan berurutan (agglomerative) atau pembagian berurutan (divissive) (Johnson dan Wichern, 2007). Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan masyarakat yang ada di kabupaten/kota tersebut agar lebih menjaga kesehatan dan memiliki gaya hidup atau pola makan yang sehat.

1.2 Rumusan Masalah

Laporan dari WHO menyatakan bahwa 8,6 juta wanita di dunia meninggal karena penyakit jantung dan stroke, sedangkan jumlah pria di dunia yang meninggal karena penyakit ini diperkirakan sebesar 7,9 juta orang. Jumlah penderita penyakit stroke semakin lama semakin meningkat, tidak hanya usia lanjut saja yang terkena penyakit stroke tetapi bisa menyerang usia muda, khususnya di provinsi Jawa Timur. Di provinsi Jawa Timur tingkat persentase penderita stroke sebesar 13,4%. Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk mengelompokkan penderita stroke di kabupaten/kota Jawa Timur berdasarkan pola makan, dikarenakan setiap kabupaten/kota memiliki pola makan yang berbeda. Sebelum dilakukan pengelompokan maka perlu dilakukannya analisis faktor untuk mereduksi variabel dan dilanjutkan dengan pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan pola makan di Jawa Timur. Dengan demikian, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil analisis faktor dan pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan pola makan penderita penyakit stroke di provinsi Jawa Timur?
2. Bagaimana perbandingan hasil pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur dan perbandingan hasil kelompok dengan menggunakan metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan metode *Ward's* ?
3. Variabel-variabel apa saja yang mencirikan tiap kelompok berdasarkan indikator pola makan penderita penyakit stroke ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil analisis faktor dan pengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan pola makan penderita penyakit stroke di provinsi Jawa Timur.
2. Membandingkan hasil pengelompokkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur dan perbandingan hasil kelompok dengan menggunakan metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan metode *Ward's*.
3. Menganalisis variabel-variabel yang mencirikan tiap kelompok berdasarkan indikator pola makan penderita penyakit stroke.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian tentang penyakit stroke di Indonesia sebagai berikut.

1. Menambah pengetahuan ilmu statistika dalam menerapkan metode pengelompokkan dengan menggunakan analisis *hierarchial clustering* dalam pengelompokkan dan pemetaan bidang kesehatan.
2. Memberikan informasi tentang indikator-indikator yang menyebabkan pola makan yang sehat dan tidak sehat dan mengetahui pengelompokkan serta pemetaan kabupaten/kota penderita penyakit stroke.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil untuk penelitian adalah penelitian ini hanya menggunakan data RISKESDAS tahun 2013 untuk provinsi Jawa Timur yang terdiri 38 kabupaten/kota. Unit penelitian ini adalah individu atau ART (Anggota Rumah Tangga).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan analisis yang dapat menggambarkan variabel-variabel yang saling berkorelasi dengan kuantitas random yang disebut sebagai faktor. Secara umum, dengan analisis faktor didapatkan beberapa faktor yang mampu menerangkan semaksimal mungkin keragaman dari variabel asli tanpa kehilangan informasi dan antar faktor bersifat saling bebas.

2.1.1 Model Faktor Orthogonal

Misalkan variabel random \mathbf{X} adalah vektor random yang terobservasi dengan variabel sebanyak p , yang memiliki rata-rata $\boldsymbol{\mu}$ dan matriks kovarians $\boldsymbol{\Sigma}$. Maka model factor dari \mathbf{X} merupakan kombinasi linear beberapa variabel saling bebas yang tidak teramati adalah F_1, F_2, \dots, F_m , yang disebut *common factors*, dan ditambahkan variasi $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$, disebut *specific factors*. Secara khusus, persamaan model analisis faktor sebagai berikut.

$$X_1 - \mu_1 = l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1p}F_p + \varepsilon_1$$

$$X_2 - \mu_2 = l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2p}F_p + \varepsilon_2$$

$$\vdots$$

$$X_p - \mu_p = l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p$$

Atau, dalam notasi matriks

$$\begin{matrix} \mathbf{X} - \boldsymbol{\mu} & = & \mathbf{L} & \mathbf{F} & + & \boldsymbol{\varepsilon} \\ (\text{px}1) & & (\text{pxm}) & (\text{mx}1) & & (\text{px}1) \end{matrix} \quad (2.1)$$

Dengan :

F_k = *Common factor* ke- k

l_{hk} = *Loading factor* ke- k dan variabel ke- h

μ_h = rata-rata variabel h

ε_h = *Spesific factor* ke- h

dimana

$i = 1, 2, \dots, n$ adalah banyaknya observasi

$k = 1, 2, \dots, m$ adalah banyaknya *common factor*

$h = 1, 2, \dots, p$ adalah banyaknya variabel.

(Johnson dan Wichern, 2007).

Dengan banyaknya jumlah yang tidak terobservasi, verifikasi model faktor dari observasi X_1, X_2, \dots, X_p tidak diperlukan. Tetapi penambahan asumsi tentang vektor random F dan ε maka model (2.1) menandakan hubungan kovarians. Penambahan asumsi sebagai berikut.

$$E[F] = 0_{(mx1)}, Cov(F) = E[FF^t] = I_{(mxm)}$$

$$E[\varepsilon] = 0_{(px1)}, Cov(\varepsilon) = E[\varepsilon\varepsilon^t] = \varphi_{(p \times p)} = \begin{bmatrix} \varphi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \varphi_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \varphi_p \end{bmatrix}$$

Dengan :

φ = matriks diagonal dimana F dan ε saling bebas (independent) sehingga,

$$Cov(\varepsilon, F) = E[\varepsilon F] = 0_{(pxm)}$$

Model faktor orthogonal dengan m faktor umum

$$X_{(px1)} = \mu_{(px1)} + L_{(p \times m)} F_{(mx1)} + \varepsilon_{(px1)} \quad (2.2)$$

Dengan :

μ_i = rata-rata variabel ke i

ε_i = faktor khusus ke i

F_j = faktor umum ke j

l_{ij} = loading dari variabel ke i dan faktor ke j

Model faktor orthogonal menghasilkan struktur kovarinasi untuk X dari model (2.2) sebagai berikut.

$$\begin{aligned} (X - \mu)(X - \mu)' &= (LF + \varepsilon)(LF + \varepsilon)' \\ &= (LF + \varepsilon)((LF)' + \varepsilon') \\ &= LF(LF)' + \varepsilon(LF)' + \varepsilon\varepsilon' \end{aligned}$$

Sehingga menghasilkan kovarinas

$$\begin{aligned}\Sigma &= \text{Cov}(X) = E(X - \mu)(X - \mu)' \\ &= LE(FF')L' + E(\varepsilon F')L' + LE(F\varepsilon') + E(\varepsilon\varepsilon') \\ \Sigma &= LL' + \varphi\end{aligned}$$

Kovarians untuk variabel random X dan faktor umum F diperoleh

$$\begin{aligned}(X - \mu)F' &= (LF + \varepsilon)F' \\ &= LFF' + \varepsilon F' \\ \text{Cov}(X, F) &= E[(X - \mu)F'] \\ &= LE(FF') + E(\varepsilon F') = L\end{aligned}$$

Struktur kovarians untuk model faktor orthogonal

$$1. \text{Cov}(X) = LL' + \varphi$$

$$\text{Cov}(X_i, X_j) = l_{i1}l_{1j} + \dots + l_{im}l_{jm}$$

$$\text{var}(X_i) = l_{i1}^2 + \dots + l_{im}^2 + \varphi_i \quad (2.3)$$

$$2. \text{Cov}(X, F) = L$$

$$\text{atau } \text{Cov}(X_i, F_j) = l_{ij}$$

Bagian dari variansi variabel ke i yang diberikan oleh faktor umum dinamakan *comunality*. Sedangkan variabel X_i yang berasal dari faktor khusus disebut dengan variansi khusus. *Comunality* ditandai dengan h_i^2 ditulis sebagai berikut.

$$\text{var}(X_i) = \sigma_{ii} = l_{i1}^2 + \dots + l_{im}^2 + \varphi_i$$

$$\text{Jadi } \sigma_{ii} = h_i^2 + \varphi_i; \text{ dimana } h_i^2 = l_{i1}^2 + \dots + l_{im}^2$$

Dengan :

σ_{ii} = variansi dari variabel random ke i

φ_i = variansi khusus ke i

h_i^2 = komulatis ke i

2.1.2 Uji Kecukupan Data

Sebelum dilakukan analisis faktor maka perlu dilakukan beberapa asumsi yaitu asumsi kecukupan data dan adanya korelasi antar variabel. Uji kecukupan data merupakan asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis faktor. Uji KMO bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah diambil telah cukup untuk difaktorkan apa tidak. Hipotesis dari KMO adalah sebagai berikut.

H_0 : Jumlah data cukup untuk analisis faktor

H_1 : Jumlah data tidak cukup untuk analisis faktor

Statistik uji :

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2} \quad (2.4)$$

Dimana :

$i = 1, 2, 3, \dots, p$ dan $j = 1, 2, \dots, p$ serta $i \neq j$

r_{ij} = Koefisien korelasi (hubungan antara 2 variabel) antara variabel i dan j

a_{ij} = Koefisien korelasi parsial (hubungan antara 2 variabel yang mengendalikan variabel lain) antara variabel i dan j

Sampel akan dikatakan layak untuk dilakukan analisis faktor jika nilai KMO lebih dari 0,5 dimana dengan kriteria ditunjukkan pada Tabel 2.1 (Hair.dkk, 2010).

Tabel 2.1 Klasifikasi Kecukupan Sampel

Nilai KMO	Keterangan
$\geq 0,8$	Sangat Bagus
0,7-0,8	Bagus
0,6-0,7	Cukup Bagus
0,5-0,6	Tidak Cukup Bagus
$\leq 0,5$	Tidak Layak

2.1.2 Uji Bartlett (Kebebasan Antar Variabel)

Uji Bartlett bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variabel dalam kasus multivariat. Jika variabel X_i ,

X_2, \dots, X_p independent (bersifat saling bebas), maka matriks korelasi antar variabel sama dengan matriks identitas. Sehingga untuk menguji kebebasan antar variabel ini, uji *Bar-tlett* menyatakan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \mathbf{P} = \mathbf{I}$ (Tidak ada korelasi antar variabel)

$H_1 : \mathbf{P} \neq \mathbf{I}$ (Ada korelasi antar variabel)

Statistik Uji

$$X^2 = - \left(n - 1 - \frac{2p+5}{6} \right) \ln|R| \quad (2.3)$$

Dengan :

$\ln|R|$ = nilai determinan dari matriks korelasi

n = banyaknya observasi

p = banyaknya variabel

\mathbf{P} = Matriks korelasi

\mathbf{I} = Matriks Identitas

Keputusan :

Tolak H_0 bila $X^2_{hitung} > X^2_{\alpha; 1/2p (p-1)}$ maka variabel saling berkorelasi hal ini berarti terdapat hubungan antar variabel (Morrison, 2005).

2.2 Analisis Kelompok (*Cluster Analyze*)

Analisis kelompok merupakan suatu metode yang tidak membutuhkan suatu asumsi yang dibuat dalam jumlah kelompok atau struktur kelompok. Menurut Johnson dan Winchern (2007) Analisis kelompok adalah salah satu analisis data yang bertujuan untuk mengidentifikasi sekelompok obyek yang mempunyai kemiripan karakteristik tertentu yang dapat dipisahkan dengan kelompok obyek lainnya, sehingga obyek yang berada dalam kelompok yang sama relatif lebih homogen daripada obyek yang berada pada kelompok yang berbeda. Jumlah kelompok yang dapat diidentifikasi tergantung pada banyak dan variasi data obyek. Terdapat 2 metode umum yang biasa dipakai untuk melakukan pengelompokan data yaitu metode hierarki dan nonhierarki.

2.2.1 Pengelompokkan Hirarki (*Hierarchical Clustering*)

Metode hirarki merupakan metode pengelompokkan yang mana jumlah kelompok yang akan dibuat belum diketahui. Teknik ini diproses dengan baik melalui penggabungan berurutan (agglomerative) atau pembagian berurutan (divisive).

Metode hirarki agglomerative berawal dari obyek-obyek individual. Pada awalnya, banyak kelompok/ cluster sama dengan banyak obyek. Pertama-tama obyek-obyek yang paling mirip dikelompokkan dan kelompok-kelompok awal ini digabungkan sesuai dengan kemiripannya. Akhirnya, ketika kemiripan berkurang, semua subkelompok digabungkan menjadi satu kelompok tunggal.

Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam algoritma pengelompokkan hirarki agglomerative untuk pengelompokan N obyek.

- a. Memulai dengan jumlah kelompok sebanyak N yang berisi satu kesatuan dan $N \times N$ simetris matriks dari jaeak (atau kesamaan) $D = \{d_{i,k}\}$.
- b. Mencari matrik jarak untuk sepasang kelompok terdekat (paling mirio), dimisalkan jarak (paling mirip) antara kelompok U dan V adalah $d_{(u,v)}$.
- c. Menggabungkan anantara kelompok U dan V sehingga label kelompok baru terbentuk (UV). Memperbarui entri dalam matrik jarak dengan (a) menghapus baris dan kolom sesuai dengan kelompok U dan V, dari (b) menambahkan baris dan kolom memberikan jarak antra kelompok (UV) dan kelompok yang tersisa.
- d. Mengulangi langkah 2 dan 3 sampai N-1 kali (sampai semua obyek berada dalam satu kelompok setelah algoritma berakhir). Mencatat identitas kelompok yang digabung dan tingkat (jarak atau kesamaan) di mana penggabungan berlangsung.

Terdapat beberapa teknik pengelompokkan dalam metode hirarki agglomerative (bottom-up) yang dapat digunakan, diantaranya adalah :

2.2.1.1 Metode *Single Linkage*

Metode *Single Linkage* yang digunakan dapat berupa jarak atau kesamaan antara pasangan-pasangan obyek. Kelompok dibentuk dari kesatuan individu dengan menggabungkan tetangga terdekatnya, dimana kalimat tersebut mengandung arti jarak terkecil atau kesamaan terbesar (terbanyak). Untuk perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D_{(u,v)w} = \min \{d_{uw}, d_{vw}\} \quad (2.4)$$

Nilai d_{uw} dan d_{vw} adalah jarak antara tetangga terdekat dari kelompok U dan W serta kelompok V dan W, dan begitu sebaliknya. Hasil dari pengelompokkan *Single Linkage* dapat digambarkan secara grafis melalui dendrogram atau diagram pohon. Cabang-cabang pada pohon melambangkan kelompok (*cluster*). Cabang-cabang tersebut bergabung pada poros node (simpul) yang posisinya sepanjang jarak atau kesamaan yang menunjukkan level dimana gabungan terjadi (Johnson dan Wichern, 2007).

2.2.1.2 Metode *Complete Linkage*

Metode *Complete Linkage* menggunakan prinsip jarak terjauh antar obyek. Pada setiap tingkat, jarak (kesamaan) antara dua elemen, yakni jarak yang paling jauh. Dengan demikian, metode *Complete Linkage* menjamin bahwa dalam seluruh item pada kelompok terdapat jarak maksimum (kesamaan minimum). Algoritma aglomeratif umum dimulai dengan menemukan elemen dalam $D = \{d_{i,k}\}$ dan menggabungkan obyek yang berkorespondensi, misalkan U dan V untuk membentuk kelompok (UV). Langkah selanjutnya jarak antara (UV) dan kelompok lainnya, misalkan W dapat ditulis sebagai berikut.

$$d_{(UV)W} = \max \{d_{UW}, d_{VW}\} \quad (2.5)$$

Dimana d_{UW} dan d_{VW} merupakan jarak terjauh antar anggota kelompok U dan W serta kelompok V dan W, dan sebaliknya (Johnson dan Wichern, 2007).

2.2.1.3 Metode *Average Linkage*

Metode ini menggunakan prinsip ukuran jarak rata-rata antar tiap pasangan obyek yang mungkin dari seluruh obyek pada suatu

cluster dengan seluruh obyek pada cluster lain. Algoritma yang digunakan hampir sama dengan algoritma agglomerative hierarchical clustering. Hal ini dilakukan dengan memulai mencari jarak dari matrik $D = \{d_{i,k}\}$. Langkah untuk mencari obyek terdekat, sebagai contoh U dan V, obyek ini digabung ke dalam bentuk cluster (UV). Tahap selanjutnya, jarak antara (UV) dan cluster W adalah.

$$d_{(UV)W} = \frac{\sum_i \sum_k d_k}{N_{(UV)}N_W} \quad (2.6)$$

Dimana d_{ik} adalah jarak antara obyek i pada cluster (UV) dan obyek k pada cluster W, dan $N_{(UV)}$ dan N_W adalah jumlah dari item-item pada cluster (UV) dan W (Johnson dan Wichern, 2007).

2.2.1.4 Metode *Ward's*

Pada metode *Ward's*, jarak antara dua kelompok yang terbentuk adalah *sum of square* di antara dua kelompok tersebut (Santoso, 2010). Pengelompokan metode *Ward's* adalah meminimumkan peningkatan kriteria *error sum of square* (ESS). Dua kelompok yang memiliki peningkatan ESS paling minimum, maka akan berkelompok. Jika kelompok sebanyak K maka ESS merupakan jumlahan dari ESS_K atau dapat dituliskan $ESS = ESS_1 + ESS_2 + \dots + ESS_K$. Ketika semua kelompok bergabung menjadi satu kelompok dari N objek, maka untuk menghitung jarak antara dua kelompok menggunakan metode *Ward's*, yang disajikan sebagai berikut (Johnson & Wichern, 2007).

$$ESS = \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})'(x_j - \bar{x}), \quad (2.7)$$

dengan x_j adalah ukuran asosiasi multivariate dengan j item dan \bar{x} adalah rata-rata dari seluruh item.

2.3 Calinski – Harabasz *Pseudo_F-statistic*

Salah satu metode alternatif yang digunakan untuk menentukan banyaknya kelompok optimum adalah *Pseudo_F-statistic* yang dirumuskan oleh Calinski dan Harabasz (1974). Penelitian oleh

Milligan dan Cooper (1985) menunjukkan bahwa *Pseudo_F-statistic* yang selanjutnya disebut *Pseudo_F*, memberikan hasil terbaik diantara 30 metode dan merupakan metode yang dapat digunakan secara global. *Pseudo_F* tertinggi pada beberapa simulasi menunjukkan bahwa kelompok tersebut mampu memberikan hasil yang optimal, dimana keragaman dalam kelompok sangat homogen sedangkan antar kelompok sangat heterogen. Rumus *Pseudo_F* tertulis pada persamaan (2.6) ((Orpin dan Kostylev, 2006) dan (Hinde, Whiteway, Ruddick dan Heap., 2007)).

$$Pseudo_F = \frac{\left(\frac{R^2}{c-1} \right)}{\left(\frac{1-R^2}{n-c} \right)}, \quad (2.8)$$

dengan
$$R^2 = \frac{(SST - SSW)}{SST}, \quad (2.9)$$

$$SST = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{n_c} \sum_{k=1}^p (x_{ijk} - \bar{x}_k)^2, \quad (2.10)$$

$$SSW = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{n_c} \sum_{k=1}^p (x_{ijk} - \bar{x}_{ik})^2. \quad (2.11)$$

Keterangan:

SST = total jumlah dari kuadrat jarak terhadap rata-rata keseluruhan

SSW = total jumlah dari kuadrat jarak sampel terhadap rata-rata kelompoknya

n = banyaknya sampel

c = banyaknya kelompok

n_c = banyaknya data pada kelompok ke n_c

p = banyaknya variabel

x_{ijk} = Kelompok ke- i pada sampel ke- j dan variabel ke- k

\bar{x}_k = rata-rata seluruh sampel pada variabel- k

\bar{x}_{ik} = Rata-rata kelompok ke- i pada variabel ke- k

2.4 *Internal Cluster Dispersion Rate (icdrate)*

Ada beberapa kriteria dalam menilai kebaikan pengelompokan yang pada intinya untuk menilai homogenitas dalam kelompok dan heterogenitas antar kelompok. Merujuk pada Eviritt dalam Mingoti dan Lima (2006), perbandingan metode pengelompokan dapat diukur dengan menghitung rata-rata persebaran internal kelompok terhadap partisi secara keseluruhan. Metode ini seringkali digunakan dalam menaksir akurasi dari algoritma pengelompokan, semakin baik hasil pengelompokkannya. Perhitungan *internal cluster dispersion rate (icdrate)* ditunjukkan oleh persamaan berikut.

$$icdrate = 1 - \frac{SSB}{SST} = 1 - \frac{SST - SSW}{SST} = 1 - R^2, \quad (2.12)$$

$$SSB = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^p (\bar{x}_{ik} - \bar{x}_k)^2. \quad (2.13)$$

Keterangan :

SSB = *Sum of Squared Between-Groups*

SST = *Total Sum of Squared Partition*

R^2 = *Recovery Rate* = SSB/SST

c = Banyaknya kelompok

n = Banyaknya sampel

2.5 *Multivariate Analyze of Varians (MANOVA)*

Analisis statistika multivariate digunakan untuk membandingkan rata-rata dua populasi atau lebih. Pengertian tersebut menjelaskan bahwa metode analisis varians multivariat digunakan untuk mengkaji pengaruh dari satu atau lebih perlakuan terhadap respon (Johnson & Wichern, 2007). Adapun asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan pengujian dengan MANOVA sebagai berikut matriks varians kovarians antar perlakuan identik/homogeny, sampel acak

dari populasi yang berbeda adalah independen, dan setiap populasi memiliki distribusi multivariat normal (Johnson & Wichern, 2007).

2.5.1 Pemeriksaan Distribusi Normal Multivariat

Pemeriksaan data multivariat normal dengan menggunakan plot phi-kuadrat yang berdasarkan pada perhitungan nilai jarak kuadrat (d_j^2). Pemeriksaan multivariat normal dilakukan dengan cara membuat *chi-square plot* dari d_j^2 dan q_j . Tahap-tahapan dalam pembuatan *qq plot* adalah sebagai berikut (Johnson & Wichern, 2007).

1. Menganalisis distribusi multivariat normal melalui grafik atau *chi-square plot* dan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Menghitung d_j^2 yaitu jarak umum yang dikuadratkan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$d_j^2 = (X_j - \bar{X})' S^{-1} (X_j - \bar{X}) \quad (2.14)$$

dimana, S^{-1} merupakan invers matrik varian kovarian yang berukuran $k \times k$ dengan elemen matrik adalah sebagai berikut.

$$S_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j)(X_{ik} - \bar{X}_k)}{n-1} \quad (2.15)$$

- b. Mengurutkan nilai d_j^2 dari nilai yang terkecil sampai yang terbesar.

$$d_{(1)}^2 \leq d_{(2)}^2 \leq \dots \leq d_{(n)}^2 \quad (2.16)$$

- c. Membuat plot d_j^2 dengan titik koordinat $\chi^2 \left(p, \frac{j-0,5}{n} \right)$.

2. Apabila nilai $t = d^2 < \chi_{\alpha, \frac{1}{2}p(p-1)}^2$ maka proporsi (t) untuk $d^2 <$

$\chi_{\alpha, \frac{1}{2}p(p-1)}^2$ terhadap jumlah data pengamatan kurang lebih 50%

maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut sudah mengikuti distribusi normal multivariat.

2.5.2 Pengujian MANOVA

Multivariate Analyze of Variances (MANOVA) memiliki model sebagai berikut.

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}, j = 1, 2, \dots, n_i \text{ dan } i = 1, 2, \dots, g$$

Hipotesis :

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_g = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \tau_g \neq 0$$

Tabel Manova untuk vektor rata-rata adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA)

Sumber Variasi	Matriks Kuadrat Jumlah dan Cross Products (SSP)	Derajat Bebas (df)
Kelompok	$\mathbf{B} = \sum_{l=1}^g n_l (\bar{x}_l - \bar{x})(\bar{x}_l - \bar{x})'$	$g - 1$
Error	$\mathbf{W} = \sum_{l=1}^g \sum_{j=1}^{n_l} (\bar{x}_{lj} - \bar{x}_l)(\bar{x}_{lj} - \bar{x}_l)'$	$\sum_{l=1}^g n_l - g$
Total (Terkoreksi)	$\mathbf{B} + \mathbf{W} = \sum_{l=1}^g \sum_{j=1}^{n_l} (\bar{x}_{lj} - \bar{x})(\bar{x}_{lj} - \bar{x})'$	$\sum_{l=1}^g n_l - 1$

Statistik uji yang digunakan adalah *Wilk's Lambda* dengan perhitungan melalui tabel MANOVA di atas. Dengan nilai *Wilk's Lambda* sebagai berikut.

$$\Lambda^* = \frac{|\mathbf{W}|}{|\mathbf{B} + \mathbf{W}|}. \quad (2.18)$$

Nilai *Wilk's Lambda* dapat diketahui dengan statistik uji F yaitu tolak H_0 jika nilai $\Lambda^* > F_{n_l-1, n-n_l}$.

Keterangan :

\mathbf{W} = Matriks sum of square residuals

\mathbf{B} = Matriks sum of square treatment

n = Jumlah sampel

l = Banyaknya kelompok

n_l = Banyak anggota pada kelompok l

Tabel 2.3 Distribusi Wilks'lamda

Jumlah Variabel	Jumlah Grup	Sampling Distribusi untuk Multivariate normal data
$p = 1$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_\ell - g}{g - 1} \right) \left(\frac{1 - \wedge^*}{\wedge^*} \right) \sim F_{g-1, \sum n_\ell - g}$
$p = 2$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_\ell - g - 1}{g - 1} \right) \left(\frac{1 - \sqrt{\wedge^*}}{\sqrt{\wedge^*}} \right) \sim F_{2(g-1), 2(\sum n_\ell - g - 1)}$
$p \geq 1$	$g = 2$	$\left(\frac{\sum n_\ell - p - 1}{p - 1} \right) \left(\frac{1 - \wedge^*}{\wedge^*} \right) \sim F_{p, \sum n_\ell - p - 1}$
$p \geq 1$	$g = 3$	$\left(\frac{\sum n_\ell - p - 2}{p} \right) \left(\frac{1 - \sqrt{\wedge^*}}{\sqrt{\wedge^*}} \right) \sim F_{2p, 2(\sum n_\ell - p - 2)}$

Statistik uji yang paling cocok digunakan jika asumsi homogenitas matriks varians-kovarians tidak dipenuhi adalah statistik uji *Pillai's Trace* dengan perhitungan melalui tabel MANOVA di atas. Dengan nilai *Pillai's Trace* sebagai berikut:

$$P = tr \frac{|\mathbf{B}|}{|\mathbf{B} + \mathbf{W}|}, \quad (2.19)$$

dengan :

\mathbf{W} = matriks varians-kovarians error pada MANOVA

\mathbf{B} = matriks varians-kovarians perlakuan pada MANOVA

2.6 Stroke

2.6.1 Pengertian Stroke

Stroke merupakan suatu penyakit defisit neurologis yang bersifat mendadak. Penyebabnya adalah gangguan pada aliran pembuluh darah di otak. Beberapa hal yang dapat menyebabkan terganggunya aliran darah di otak antara lain adalah terbentuknya sumbatan pada pembuluh darah (stroke iskemik) maupun pecahnya pembuluh darah (stroke perdarahan), yang sama-sama dapat

menyebabkan aliran suplai darah ke otak terhenti dan muncul gejala kematian jaringan otak (healthylifeindonesia, 2013).

Menurut dr. Yuda Turana Sp.S saat ini bukan hanya gejala kelemahan tubuh saja yang menjadi fokus utama tetapi bisa saja terkena gangguan pada fungsi kognitif seperti lupa mendadak, gelap satu mata, pusing, bicara pelo/ cadel mendadak, gangguan menelan, kesemutan seluruh badan mendadak, gangguan keseimbangan mendadak. Stroke dapat menyebabkan gangguan baik fisik maupun emosional seseorang.

Jumlah penderita stroke semakin meningkat. Berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan oleh Yayasan Stroke Indonesia, masalah stroke semakin penting dan mendesak karena kini jumlah penderita stroke di Indonesia terbanyak dan menduduki urutan pertama di Asia. Jumlah yang disebabkan oleh stroke menduduki urutan kedua pada usia diatas 60 tahun dan urutan kelima pada usia 15-59 tahun. Stroke merupakan penyebab kecacatan serius menetap no.1 di seluruh dunia (healthylifeindonesia, 2013).

2.6.2 Gejala Timbulnya Stroke

Beberapa gejala untuk timbulnya stroke tidak hanya mengalami kelemahan tubuh saja tetapi bisa terjadi gangguan pada fungsi kognitif yang bersifat mendadak, seperti (healthylifeindonesia, 2013).

1. Mendadak kesulitan berjalan, dan kehilangan keseimbangan tubuh.
2. Mendadak mati rasa, kesemutan dan kelemahan pada wajah, tangan, atau kaki, pada satu sisi tubuh atau seluruh tubuh.
3. Mendadak kebingungan, lupa mendadak, sulit berbicara atau sulit mengerti.
4. Mendadak muncul masalah penglihatan pada satu atau kedua mata (penglihatan ganda, penglihatan gelap).
5. Mendadak pusing berat tanpa sebab yang jelas atau jatuh tiba-tiba.

2.6.3 Klasifikasi Penyakit Stroke

Stroke dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria. Menurut Misbach (1999), klasifikasi tersebut antara lain :

1. Berdasarkan patologi anatomi dan penyebabnya :

a. Stroke Iskemik

Stroke iskemik adalah tanda klinis disfungsi atau kerusakan jaringan otak yang disebabkan kurangnya aliran darah ke otak sehingga mengganggu kebutuhan darah dan oksigen di jaringan otak (Sjahrir, 2003). Stroke iskemik ini dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

- Stroke Trombotik yang merupakan proses terbentuknya thrombus yang membuat penggumpalan.
- Stroke Embolik yang merupakan tertutupnya pembuluh arteri oleh bekuan darah.
- Hipoperfusi Sistemik yang merupakan berkurangnya aliran darah ke seluruh bagian tubuh karena adanya gangguan denyut jantung.

b. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik adalah stroke yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah otak. Hampir 70% kasus stroke hemoragik terjadi pada penderita hipertensi (Ayusta, 2015). Stroke hemoragik mempunyai 2 jenis yaitu :

- Hemoragik Intracerebral yaitu pendarahan yang terjadi didalam jaringan otak.
- Hemoragik Subarakhnoid yaitu pendarahan yang terjadi pada ruang subarakhnoid (ruang sempit antara permukaan otak dan lapisan jaringan yang menutupi otak).

2. Berdasarkan stadium atau pertimbangan waktu menurut Misbach (1999) :

a. Serangan iskemik sepius

Pada bentuk ini gejala neurologik yang timbul akibat gangguan peredaran darah di otak akan menghilang dalam waktu 24 jam.

b. *Reversible Ischemic Neurologic Deficit* (RIND)

Gejala neurologik yang timbul akan menghilang dalam waktu lebih lama dari 24 jam, tetapi tidak lebih dari seminggu.

c. *Progressing stroke* atau *stroke in evolution*

Gejala neurologik yang semakin lama semakin berat.

d. *Completed stroke*

Gejala klinis dan sistem vertebrobasiler

3. Berdasarkan sistem pembuluh darah ada dua jenis yaitu
 - a. sistem karotis
 - b. sistem vertebrobasiler.

2.7 Pola Gaya Hidup Sehat

Gaya hidup sehat adalah suatu gaya hidup dengan memperhatikan faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi kesehatan, antara lain makanan dan olahraga. Selain itu, gaya hidup seseorang juga mempengaruhi tingkat kesehatannya, misalnya jika suka merokok dan minum minuman keras, tentu saja bukan pola hidup sehat (Ahira, 2010). Sedangkan menurut Depkes RI (1996), gaya hidup sehat adalah segala upaya untuk menerapkan kebiasaan yang baik dalam menciptakan hidup yang sehat dan menghindari kebiasaan yang buruk yang dapat mengganggu kesehatan. Indikator gaya hidup sehat antara lain perilaku tidak merokok, pola makan sehat dan seimbang dan aktivitas fisik yang teratur.

Pola perilaku (*behavioral patterns*) akan selalu berbeda dalam situasi atau lingkungan sosial yang berbeda, dan senantiasa berubah, tidak ada yang menetap. Dalam gaya hidup sehat seseorang dapat diubah dengan cara memberdayakan individu agar merubah gaya hidupnya. Pola perilaku sehat sendiri merupakan salah satu aspek perilaku manusia dalam kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan dasar (Sheridan, 1992). Sejalan dengan perkembangan teknologi modern maka manusia membentuk suatu gaya hidup yang mengutamakan kecepatan mobilitas, efisiensi dan berorientasi pada target. Untuk memenuhi tuntutan gaya hidup tersebut maka berkembang suatu gaya hidup yang tidak selalu sesuai dengan kaidah perilaku sehat.

2.7.1 Perilaku Tidak Merokok

Merokok merupakan salah satu kebiasaan yang lazim ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Merokok adalah salah satu kebiasaan atau pola hidup tidak sehat, bahkan jumlah perokok meningkat dari tahun ke tahun (Sari, 2006). Namun, tidak mudah untuk menurunkan terlebih menghilangkannya. Karena itu gaya hidup ini dianggap

sebagai faktor resiko dari berbagai macam penyakit. Bahkan pola hidup tidak sehat ini sudah dimulai oleh kalangan di bawah umur (Sari, 2006).

2.7.2 Pola Konsumsi Makanan

Pola makan seimbang adalah pangan yang dikonsumsi harus memenuhi kualitas maupun kuantitas dan terdiri dari sumber karbohidrat, sumber protein hewani dan nabati, lemak serta sumber vitamin dan mineral. Gaya hidup modern yang tidak sehat, dan diikuti dengan tidak teraturnya pola makan, mengakibatkan tingkat kesehatan manusia semakin menurun. Pola konsumsi dikatakan sebagai suatu cara yang ditempuh seseorang atau sekelompok prang untuk memilih makanan dan mengonsumsinya sebagai reaksi terhadap pengaruh-pengaruh fisiologis, psikologis, budaya dan sosial (Suhardjo, 2003). Makanan yang dimakan sehari-hari dinilai sehat untuk mencukupi kebutuhan tubuh apabila mengandung zat tenaga, zat pembangun, dan zat pengatur untuk mengatur semua fungsi tubuh dan melindungi tubuh dari penyakit (Suhardjo, 2003).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III

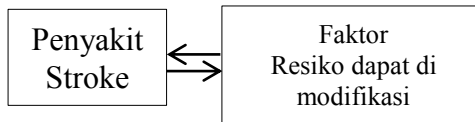
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, data sekunder yang digunakan adalah data penderita penyakit stroke yang diperoleh dari hasil survey RISKESDAS tahun 2013. Jumlah penderita stroke di kabupaten/kota provinsi Jawa Timur yaitu 507 penderita stroke. Selain itu, unit pengamatan yang digunakan dalam analisis ini hanya 38 kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur.

3.2 Kerangka Konsep Penelitian

Faktor resiko stroke menurut Sofwan (2010) dapat dilihat berdasarkan faktor resiko yang dapat di modifikasi seperti gaya hidup mulai dari merokok dan makanan.



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Faktor resiko terpenting adalah sebagai berikut.

- a. Kegemukan (obesitas)
Berat badan dan indeks masa tubuh berhubungan erat dengan tekanan darah. Distribusi lemak pada tubuh juga merupakan faktor penting dalam hubungannya dengan hipertensi, yang pada akhirnya juga bisa memicu stroke.
- b. Kebiasaan merokok
Merokok bukan hanya merupakan faktor resiko, stroke, melainkan juga merupakan faktor resiko penyakit jantung koroner dan penyakit-penyakit lainnya. Seperti diketahui asap rokok mengandung banyak zat kimia seperti ter, nikotin, karbonmonoksida. Merokok menyebabkan aliran darah di dalam tubuh menjadi lebih lambat, menyebabkan darah lebih mudah menggumpal, dan mendorong terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah otak, jantung, dan tungkai.

- c. Kebiasaan makan makanan yang mengandung kolestrol tinggi. Kolestrol berlebih dalam darah, istilah kedokterannya disebut hiperlipidemia yang merupakan faktor resiko tidak langsung dari stroke. Karena kolestrol yang berlebihan dalam darah ini tidak langsung menyebabkan stroke, tetapi lebih pada meningkatnya resiko pembentukan plak aterosklerosis pada pembuluh darah. Seperti diketahui, plak aterosklerosis ini bertanggung jawab pada proses terjadinya stroke karena sumbatan (stroke iskemik).

3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variabel-variabel terkontrol berdasarkan hasil persentase pola makan seseorang penderita stroke di provinsi Jawa Timur, dimana akan dilakukan pemetaan berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Timur. Persentase pola makan seseorang penderita penyakit stroke didapatkan dari persamaan berikut.

$$\frac{a}{b} \times 100\% = c\% \quad (3.1)$$

Dimana :

a= penjumlahan kategori setiap indikator pola makan penderita stroke

b= Jumlah penderita stroke di Jawa Timur

c= Hasil persentase penderita stroke di Jawa timur

3.3.1 Definisi Operasional

Variabel yang digunakan dalam penelitian didefinisikan sebagai berikut.

1. Persentase orang yang merokok

Persentase orang yang merokok merupakan hasil dari jumlah persentase orang yang setiap hari merokok, kadang-kadang merokok, tidak merokok tetapi sebelumnya pernah merokok setiap hari, tidak merokok tetapi sebelumnya pernah merokok kadang-kadang.

2. Persentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu. Variabel ini merupakan penderita stroke yang mengkonsumsi buah-buahan kurang dari 7 dalam 1 minggu yaitu hasil dari

jumlah persentase penderita stroke mulai tidak pernah mengkonsumsi buah-buahan sampai penderita yang mengkonsumsi buah-buahan 6 kali dalam seminggu.

3. Persentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu. Variabel ini merupakan penderita stroke yang mengkonsumsi sayuran kurang dari 7 dalam 1 minggu yaitu hasil dari jumlah persentase penderita stroke mulai tidak pernah mengkonsumsi sayuran sampai penderita yang mengkonsumsi sayuran 6 kali dalam seminggu.
4. Persentase mengkonsumsi makanan atau minuman manis merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
5. Persentase mengkonsumsi makanan asin merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
6. Persentase mengkonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
7. Persentase mengkonsumsi makanan yang dibakar merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
8. Persentase mengkonsumsi makanan daging, ayam, ikan olahan dengan pengawet merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
9. Persentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
10. Persentase minum kopi merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.

11. Persentase minum minuman berkafein buatan selain kopi merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
12. Persentase mengkonsumsi mie instant merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.
13. Persentase mengkonsumsi mie basah merupakan penjumlahan perhitungan untuk persentase kategori > 1 kali per hari, 1 kali per hari, 3-6 kali per minggu, dan < 3 kali per hari.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Variabel Penelitian (%)	Skala
1.	Persentase orang yang merokok (X_1)	Rasio
2.	Persentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu (X_2)	Rasio
3.	Persentase mengkonsumsi sayuran < 7 kali dalam 1 minggu (X_3)	Rasio
4.	Persentase mengkonsumsi makanan atau minuman manis (X_4)	Rasio
5.	Persentase mengkonsumsi makanan asin (X_5)	Rasio
6.	Persentase mengkonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, gorengan (X_6)	Rasio
7.	Persentase mengkonsumsi makanan yang dibakar (X_7)	Rasio
8.	Persentase mengkonsumsi makanan daging, ayam, ikan olahan dengan pengawet (X_8)	Rasio
9.	Persentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan (X_9)	Rasio
10.	Persentase minum kopi (X_{10})	Rasio
11.	Persentase minum minuman berkafein buatan selain kopi (X_{11})	Rasio
12.	Persentase mengkonsumsi mie instant (X_{12})	Rasio
13.	Persentase mengkonsumsi mie basah (X_{13})	Rasio

Sumber : Depkes RI (1996) dan Suhardjo (2013)

3.4 Langkah Analisis

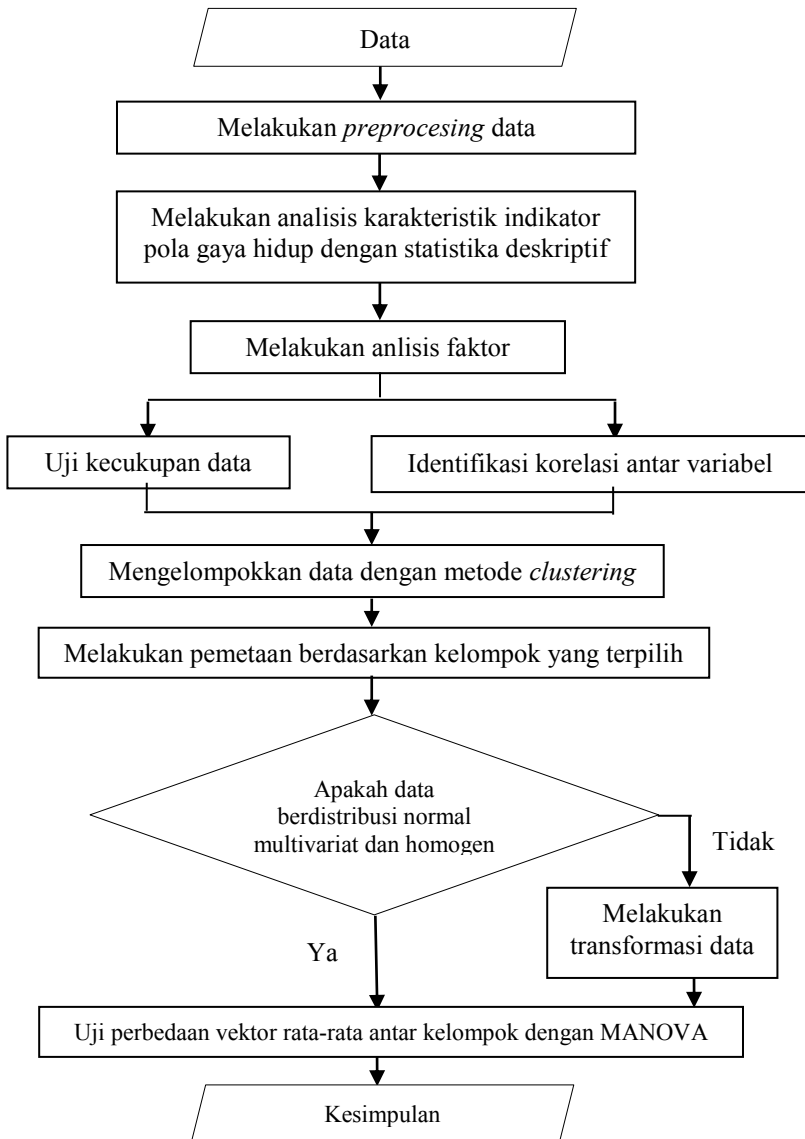
Langkah-langkah analisis untuk melakukan penelitian tentang penduduk yang terkena penyakit stroke berdasarkan indikator pola gaya hidup di kabupaten/kota provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 antara lain.

1. Melakukan *preprocessing* data tentang penduduk yang terkena penyakit stroke di kabupaten/kota Jawa Timur yaitu sebagai berikut.
 - a. Dari *soft file* data.spss untuk wilayah seluruh Indonesia dilakukan *filter* data dari wilayah seluruh Indonesia menjadi provinsi Jawa Timur saja menggunakan *select cases* di *software* SPSS.
 - b. Melakukan *filter* pada variabel atau indikator pola gaya hidup (13 variabel)
 - c. Mengubah data yang berbentuk kategori ke dalam bentuk presentase antara kabupaten/kota dengan kategori pada masing-masing variabel pola gaya hidup penduduk yang terkena penyakit stroke menggunakan tabel *crosstab*.
 - d. Menjumlahkan kategori sesuai dengan definisi operasional variabel.
2. Melakukan analisis statistika deskriptif untuk mengkaji karakteristik kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur dengan menggunakan *mean*, *maximum*, *minimum*, standar deviasi, dan variansi.
3. Mengelompokkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan indikator-indikator pola gaya hidup tahun 2013 dengan langkah-langkah analisis sebagai berikut.
 - a. Melakukan penyelidikan apakah terdapat korelasi yang signifikan antar variabel dengan menggunakan uji *Bartlett* dan KMO untuk kelayakan suatu data.
 - b. Melakukan analisis faktor untuk menganalisis lebih lanjut variabel-variabel yang dapat menggambarkan kelompok kabupaten/kota.
 - c. Mendapatkan kelompok kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan indikator pola gaya hidup tahun 2013

dengan metode *clustering*. Metode *clustering* yang digunakan adalah metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan metode ward's dengan menggunakan acuan banyak kelompok optimum berdasarkan nilai Pseduo F.

- d. Melakukan perbandingan antara analisis *cluster* dengan metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan metode ward's pada data penduduk yang terkena stroke di kabupaten/kota Jawa Timur tahun 2013 dengan menggunakan kriteria nilai *icdrate*.
4. Membuat pemetaan dari hasil pengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang hasil kelompoknya sudah *optimum* dengan peta tematik menggunakan *software ArcView*.
5. Mengetahui perbandingan antar kelompok yang terbentuk dengan menggunakan pengujian *Multivariate Analyze of Varians* (MANOVA) dengan langkah-langkah sebagai berikut.
 - a. Melakukan pengujian asumsi normal multivariate
 - b. Melakukan pengujian independensi untuk mengetahui apakah matriks varians kovarians bersifat homogen atau tidak.
 - c. Melakukan pengujian terhadap vektor rata-rata untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok yang telah terbentuk di Provinsi Jawa Timur.
6. Membuat interpretasi dari hasil pengelompokkan dan pengujian dengan MANOVA.
7. Menarik sebuah kesimpulan

Berikut adalah diagram alir dari langkah-langkah analisis.



Gambar 3.2 *Flowchart* Langkah Analisis Penelitian

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

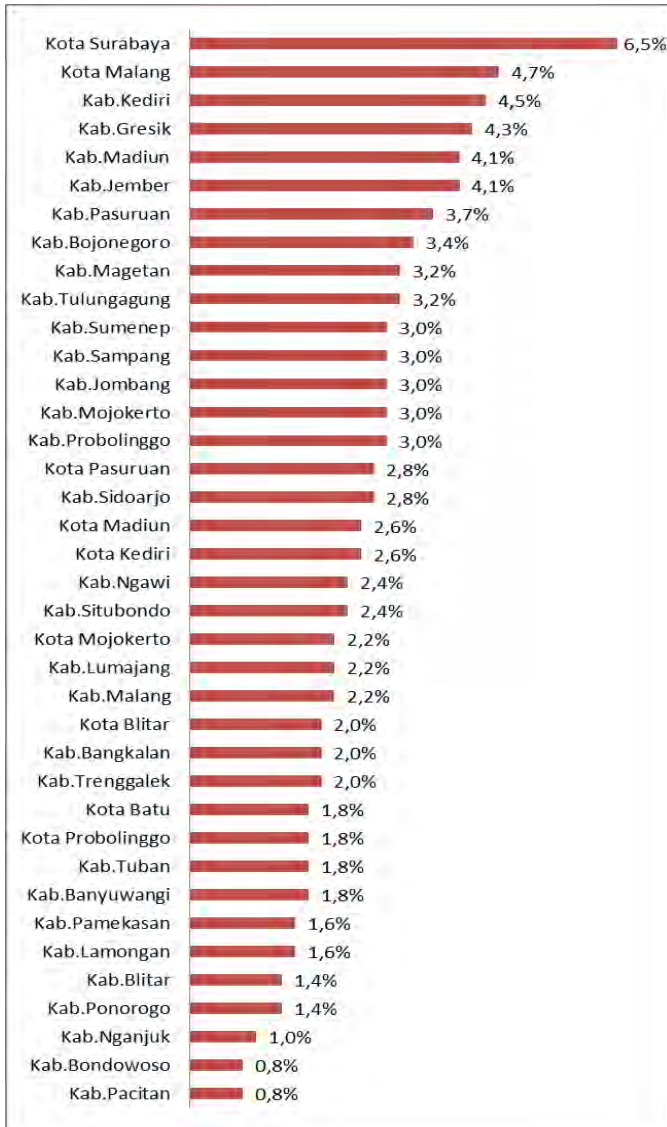
BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil pengelompokkan kabupaten/kota di provinsi Timur yang penduduknya terkena penyakit stroke berdasarkan indikator pola gaya hidup pada penduduk di provinsi tersebut. Terlebih dahulu, dilakukan analisis deskriptif sebelum dilakukan analisis kelompok. Berikut merupakan hasil deskripsi untuk setiap indikator pola gaya hidup yang mempengaruhi penduduk dapat terkena penyakit stroke.

4.1 Karakteristik Penderita Stroke Terkena Penyakit Stroke

Berdasarkan hasil survey RISKESDAS tahun 2013 diperoleh jumlah penderita stroke sebesar 507 penderita stroke di provinsi Jawa Timur. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa Persentase penderita stroke terbanyak terdapat di kota Surabaya sebesar 6,5% kemudian terbanyak kedua yaitu kota Malang sebesar 4,7% penderita stroke. Setelah kota Malang penderita stroke yang memiliki persentase terbanyak ketiga yaitu kabupaten Kediri sebesar 4,5%, kabupaten Gresik sebesar 4,3%, kabupaten Madiun sebesar 4,1%, dan kabupaten Jember sebesar 4,1% dari 507 penderita stroke yang ada di provinsi Jawa Timur. Sedangkan Persentase penderita stroke terendah berada di kabupaten Blitar dan kabupaten Ponorogo dengan persentase sebesar 1 % dan 1,4%. Selanjutnya, kabupaten Bondowoso dan kabupaten Pacitan masing-masing sebesar 0,8% penduduk. Kota Surabaya merupakan kota yang memiliki Persentase penduduk yang terkena stroke terbanyak di provinsi Jawa Timur kemungkinan hal ini bisa terjadi karena pola gaya hidup penduduk di Surabaya kurang sehat dan banyaknya tersedia makanan siap saji yang terjual di kota Surabaya. Selain itu, kesadaran akan kesehatan pada penduduk Surabaya sendiri masih kurang atau belum maksimal untuk menerapkan pola gaya hidup sehat pada kehidupan sehari-hari.



Gambar 4.1 Diagram Persentase Penduduk Stroke

Selain dapat dilihat dari diagram dapat juga dilihat dari hasil deskripsi yang bertujuan untuk menunjukkan gambaran umum dari permasalahan yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Statistika Deskriptif

Variabel	Rataan	Std.dev	Median	Min	Maks
X ₁	35,35	15,29	32,05	10,00	66,70
X ₂	81,26	12,73	80,90	46,20	100,00
X ₃	39,73	16,86*	42,30	0,00	75,00
X ₄	86,15	15,69	45,85	40,00	100,00
X ₅	71,31	14,43	18,50	44,40	100,00
X ₆	87,73*	10,11	44,95	57,10	100,00
X ₇	74,08	10,00	3,70	38,70	89,40
X ₈	54,94	7,71	2,90	32,40	71,30
X ₉	84,75	5,89	66,65*	70,60	96,300
X ₁₀	38,69	7,69	17,95	20,00	58,30
X ₁₁	19,18	7,64	3,85	0,00	34,50
X ₁₂	78,33	4,95	4,30	65,60	88,500
X ₁₃	65,60	7,66	1,70	50,00	85,10

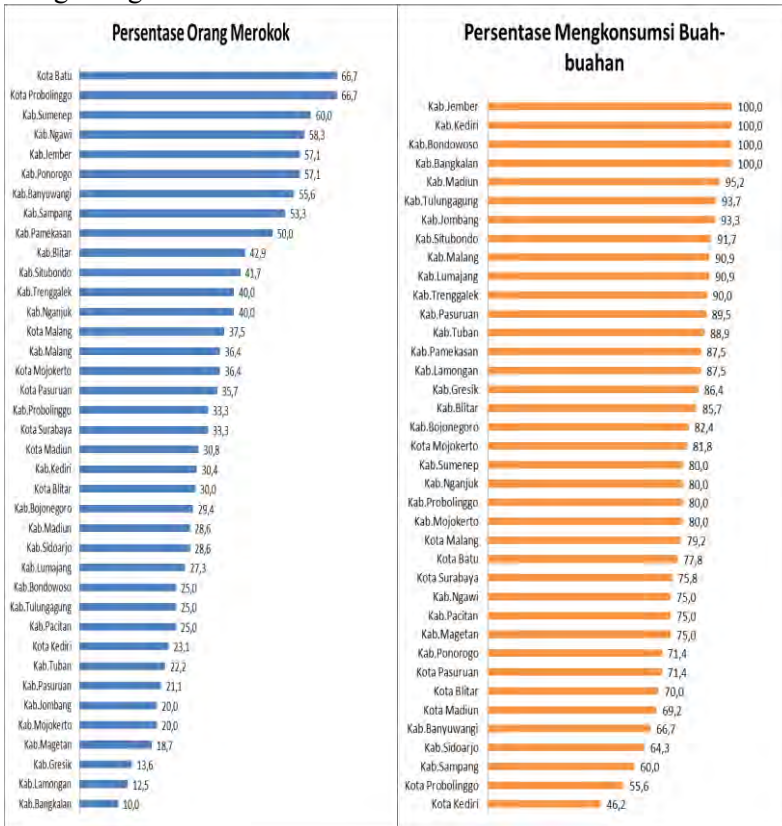
Keterangan :

Bold dan *) = Nilai yang paling tinggi

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa karakteristik dari data penduduk di kabupaten/kota provinsi Jawa Timur yang terkena stroke jika dilihat dari rata-rata yang memiliki nilai tertinggi terdapat pada variabel X₆ (Persentase mengkonsumsi makanan berkolesterol) sebesar 87,73 sedangkan persentase konsumsi sayuran < 7 kali dalam 1 minggu paling tinggi mencapai 75% yaitu Kabupaten Pamekasan dengan keragaman data sebesar 16,86. Selain itu, untuk nilai tengan atau kemiringan penyebaran data terlihat pada variabel X₉ (Persentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan) sebesar 66,65%.

4.1.1 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Orang Merokok dan Persentase Konsumsi Buah-buahan

Karakteristik dari masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur dapat dilihat dari pola penyebaran data dalam bentuk diagram batang sebagai berikut.



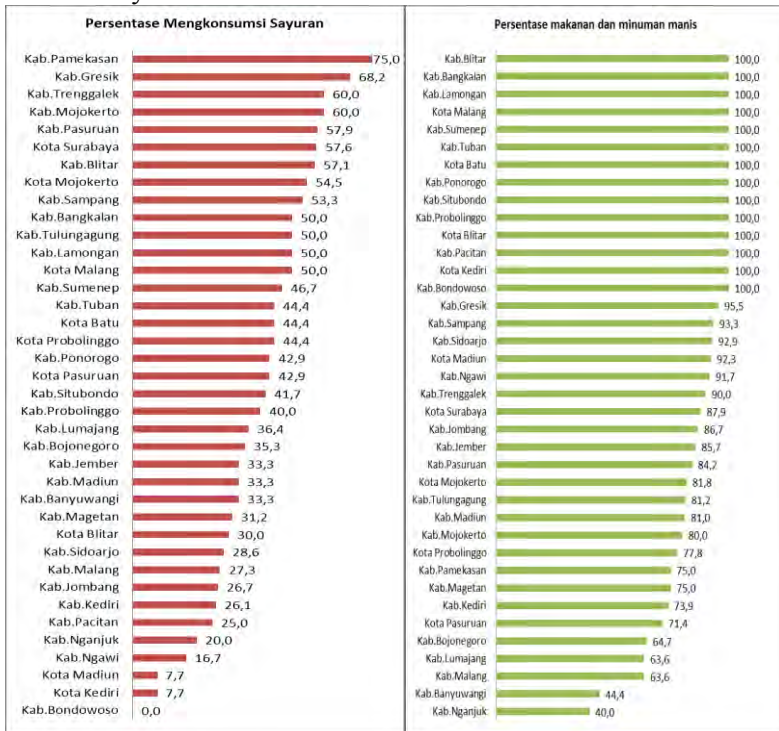
Gambar 4.2 Diagram Persentase Orang Merokok dan Konsumsi Buah-buahan

Berdasarkan gambar 4.2 dapat diketahui bahwa kabupaten/kota yang memiliki Persentase orang yang merokok tertinggi terdapat

pada kota batu, kota probolinggo, dan kabupaten ngawi. Kemungkinan seseorang untuk terserang penyakit stroke salah satunya dikarenakan kurnagnya mengkonsumsi buah-buahan maka Persentase orang yang mengkonsumsi buah-buahan terendah yaitu kota kediri dan kota probolinggo.

4.1.2 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Orang Konsumsi Sayuran dan Makanan atau Minuman Manis

Berikut ini merupakan karakteristik penderita stroke di kabupaten/kota Jawa Timur berdasarkan indikator Persentase konsumsi sayuran dan makanan atau minuman manis.

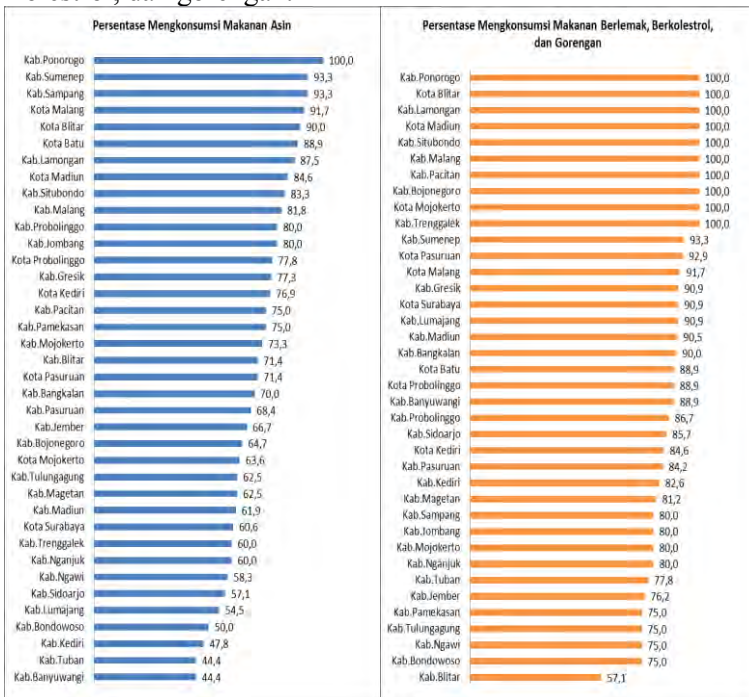


Gambar 4.3 Diagram Persentase Konsumsi Sayuran dan Makanan atau Minuman Manis

Gambar 4.3 diatas menunjukkan kabupaten/kota yang memiliki Persentase mengkonsumsi sayuran sangat rendah terletak pada kota bondowoso, kota kediri, dan kota madiun. Sedangkan Persentase penduduk yang mengkonsumsi makanan asin tertinggi dapat diketahui di kota batu, malang, blitar, kediri, kabupaten sumenep, kabupaten lamongan, tuban, probolinggo, situbondo, bondowoso, ponorogo, dan pacitan.

4.1.3 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Orang Konsumsi Makanan Asin dan Makanan Berlemak, Berkolesterol, dan Gorengan

Berikut ini merupakan karakteristik penderita berdasarkan persentase konsumsi makanan asin dan makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan.

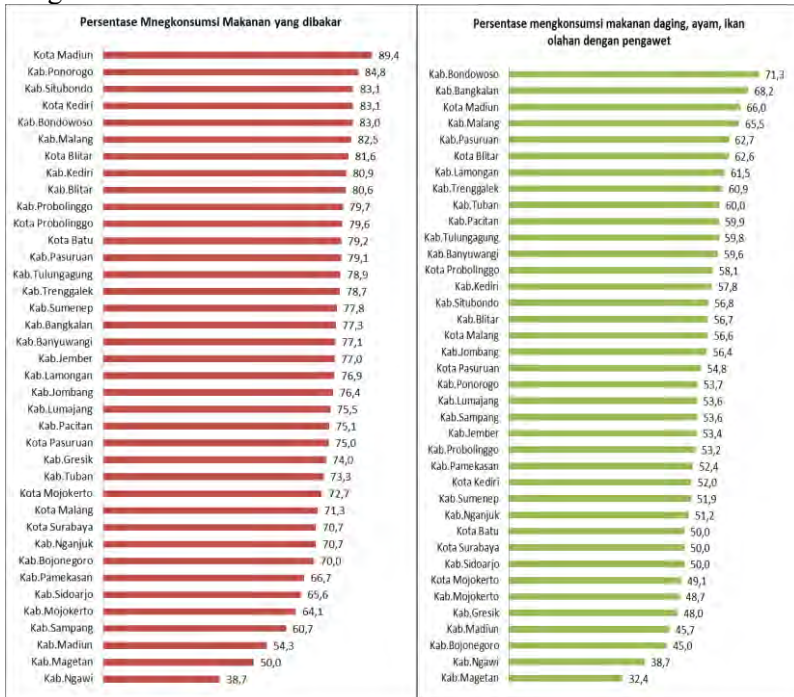


Gambar 4.4 Diagram Persentase Konsumsi Makanan Asin dan Makanan Berlemak, Kolesterol, dan Gorengan

Berdasarkan gambar 4.4 diketahui bahwa kabupaten ponorogo, sumenep, dan sampang memiliki Persentase yang cukup tinggi untuk mengkonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan. Sedangkan kota madiun, Mojokerto, blitar, kabupaten lamongan, bojonegoro, situbondo, trenggalek, ponorogo, dan pacitan memiliki Persentase yang sangat tinggi yaitu mencapai 100% yang mengkonsumsi makanan yang dibakar.

4.1.4 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Orang Konsumsi Makanan yang di Bakar dan Makanan Daging, Ayam, Ikan Olahan dengan Pengawet

Karakteristik penderita stroke berdasarkan persentase konsumsi makanan yang dibakar dan makanan dengan pengawet sebagai berikut.

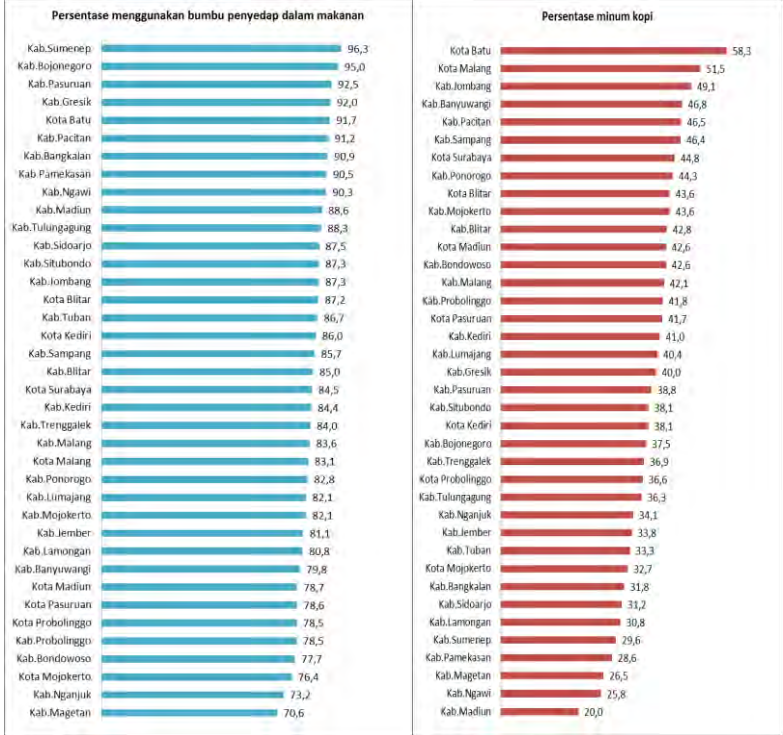


Gambar 4.5 Diagram Persentase Konsumsi Makanan yang di Bakar dan Makanan Daging, Ayam, Ikan Olahan dengan Pengawet

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki Persentase konsumsi makanan yang di bakar paling besar adalah kota madiun, kabupaten malang, dan kabupaten situbondo serta yang terendah pada kabupaten ngawi. Sedangkan untuk Persentase konsumsi makanan daging, ayam, ikan olahan dengan pengawet yang tertinggi terdapat pada kabupaten bondowoso.

4.1.5 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Orang Menggunakan Bumbu Penyedap dan Minum Kopi

Karakteristik penderita stroke berdasarkan persentase konsumsi orang menggunakan bumbu penyedap dan minum kopi sebagai berikut.

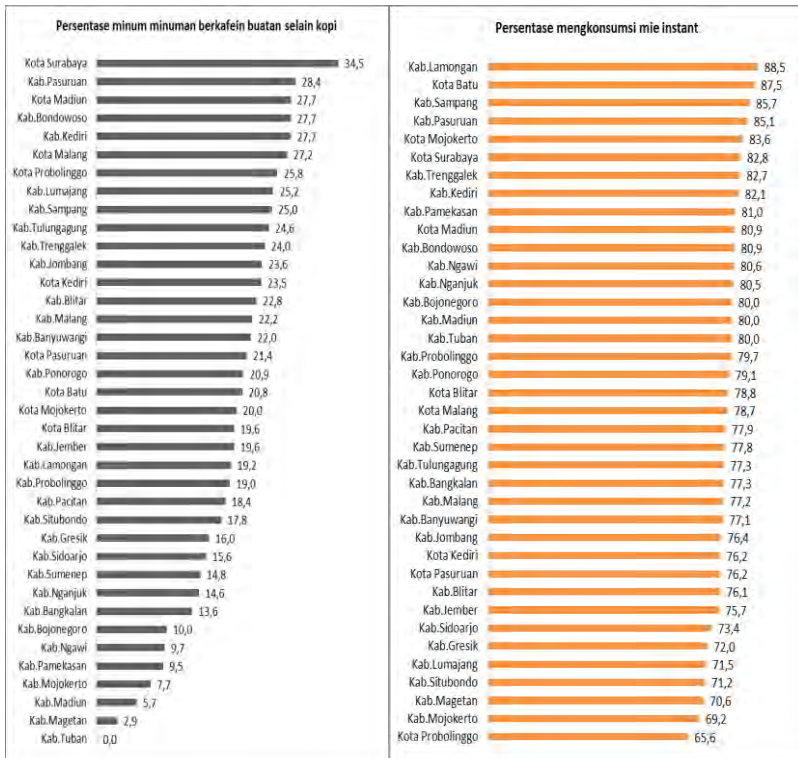


Gambar 4.6 Diagram Persentase Orang Menggunakan Bumbu Penyedap dan Minum Kopi

Berdasarkan gambar diatas diketahui karakteristik penderita stroke yang menggunakan bumbu penyedap yang memiliki Persentase tertinggi penggunaannya adalah kabupaten sumenep, pasuruan, dan kota batu. Sedangkan Persentase orang minum kopi tertinggi terdapat pada kota malang dan kota batu.

4.1.6 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Konsumsi Minuman Berkafein Selain Kopi dan Mie Instant

Berikut ini merupakan karakteristik penderita berdasarkan persentase konsumsi minuman berkafein selain kopi dan mie instant.

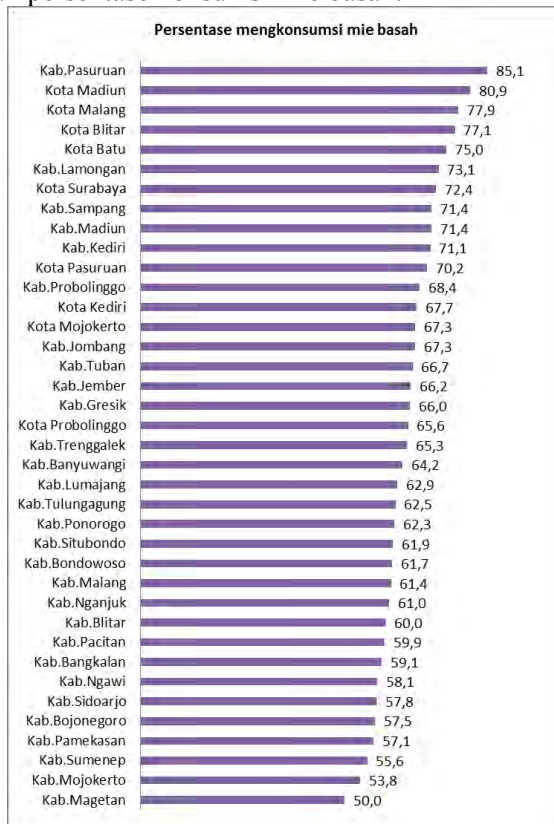


Gambar 4.7 Diagram Persentase Konsumsi Minuman Berkafein Selain Kopi dan Mie Instant

Gambar 4.7 menjelaskan bahwa kota surabaya merupakan kota dengan Persentase mengkonsumsi minuman berkafein selain kopi tertinggi sedangkan kabupaten tuban memiliki Persentase paling rendah bahkan mencapai nilai 0%. Persentase mengkonsumsi mie instan yang tertinggi ditunjukkan pada kabupaten lamongan dan kota batu.

4.1.7 Karakteristik Penderita Stroke Berdasarkan Indikator Persentase Konsumsi Mie Basah

Berikut ini merupakan karakteristik penderita stroke berdasarkan persentase konsumsi mie basah.



Gambar 4.8 Diagram Persentase Konsumsi Mie Basah

Berdasarkan gambar 4.8 diketahui bahwa kabupaten pasuruan merupakan kabupaten yang memiliki karakteristik Persentase mengkonsumsi mie basah tertinggi sebesar 85,1% sedangkan yang terendah terdapat pada kabupaten magetan dengan Persentase sebesar 50%.

4.2 Analisis Faktor

Sebelum dilakukannya analisis pengelompokkan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan indikator penduduk yang terkena stroke maka perlu dilakukannya analisis faktor. Analisis faktor adalah analisa statistika yang bertujuan untuk mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linier sejumlah faktor. Selain itu, analisis ini dapat mengetahui adanya indikasi multikolinearitas melalui pengujian independensi. Pengelompokkan pada faktor yang tepat dapat mempermudah analisis selanjutnya yaitu pengelompokkan dan pemetaan indikator-indikator penderita stroked di kabupaten/kota Jawa Timur tahun 2013.

Penggunaan analisis faktor ini digunakan untuk mereduksi variabel karena adanya korelasi antar variabel. Untuk mengetahui adanya korelasi atau tidak maka dilakukan pengujian independensi menggunakan uji *Barlett* dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis :

$H_0 : P = I$ (Tidak ada korelasi antar variabel penderita penyakit stroke)

$H_1 : P \neq I$ (Ada korelasi antar variabel penderita penyakit stroke)

Tabel 4.2 Uji Kelayakan Analisis Faktor

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy</i>	0,646
<i>Approx. Chi-Square</i>	135,592
<i>Bartlett's Test of Sphericity df</i>	78
<i>Sig</i>	0,000

Tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa terdapat korelasi antar variabel karena nilai $p\text{-value} < \alpha = 5\%$. Selanjutnya, melakukan pengujian untuk mengetahui apakah jumlah data cukup untuk analisis faktor menggunakan KMO dimana hasil KMO sebesar 0,646 sehingga nilai KMO $> 0,5$ dan artinya analisis faktor ini cukup bagus

dilakukan karena nilai KMO lebih dari 0,5. Dalam analisis faktor dapat dilakukan ekstraksi variabel dengan metode *principal component* dengan analisis matriks korelasi dan dilakukan dengan rotasi varimax untuk memudahkan dalam interpretasi. Hasil dari analisis faktor dapat dilihat dari hasil nilai *eigenvalue* sebagai berikut.

Tabel 4.3 Pembentukan Faktor

Comp	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Vari	Cum %	Total	% of Var	Cum %	Total	% of Var	Cum %
1	3,365	25,886	25,886	3,365	25,886	25,886	2,809	21,605	21,605
2	1,801	13,851	39,737	1,801	13,851	39,737	1,716	13,198	34,803
3	1,703	13,100	52,836	1,703	13,100	52,836	1,628	12,520	47,323
4	1,190	9,152	61,988	1,190	9,152	61,988	1,514	11,644	58,967
5	1,085	8,346	70,334	1,085	8,346	70,334	1,478	11,367	70,334
6	,920	7,074	77,408						
7	,749	5,764	83,172						
8	,612	4,707	87,879						
9	,462	3,551	91,430						
10	,355	2,727	94,158						
11	,308	2,367	96,524						
12	,259	1,991	98,515						
13	,193	1,485	100,000						

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari 13 variabel yang mempengaruhi penduduk terkena stroke asli diketahui nilai *eigenvalue* kumulatifnya sebesar 70,334% dengan total varians kumulatif komponen ke 5 sebesar 8,346% sehingga dapat dikatakan pada analisis faktor ini terdapat 5 faktor yang terbentuk untuk dilanjutkan pada pengelompokkan. Sedangkan untuk variabel mana yang masuk kedalam faktor 1 sampai 5 dapat dilihat dari *nilai loading factor* sebagai berikut.

Berdasarkan nilai *loading factor* dapat mengetahui variabel tersebut masuk ke dalam faktor 1,2,3,4,atau 5. Hal ini dapat dilihat berdasarkan Tabel 4.4 dimana variabel yang memiliki nilai korelasi

yang cukup tinggi maka akan masuk kedalam faktor tersebut. Didapatkan untuk variabel X7 (Persentase konsumsi makanan yang dibakar), X8 (Persentase konsumsi makanan pengawet), X10 (Persentase minum kopi), dan X11 (Persentase minum minuman berkafein buatan selain kopi) cenderung memiliki nilai korelasi yang cukup tinggi sehingga ketiga variabel tersebut terwakilkan masuk kedalam faktor 1.

Tabel 4.4 Analisis Faktor pada Jumlah Penduduk Terkena Stroke Di Jawa Timur Tahun 2013

Variabel	<i>Loading Factor</i>				
	1	2	3	4	5
X1	0,033	0,063	0,796*	0,038	-0,180
X2	0,078	0,223	-0,678*	0,091	-0,470
X3	-0,045	0,651*	0,117	0,004	-0,259
X4	0,140	0,625*	-0,089	0,066	0,370
X5	0,225	0,494	0,387	-0,021	0,578*
X6	0,106	-0,033	-0,088	0,130	0,768*
X7	0,881*	0,037	-0,146	-0,050	0,183
X8	0,793*	0,023	-0,381	0,120	0,037
X9	-0,091	0,748*	-0,104	0,100	0,029
X10	0,711*	0,051	0,355	0,097	0,066
X11	0,786*	-0,136	0,218	0,299	-0,002
X12	0,022	0,141	-0,041	0,913*	-0,014
X13	0,427	0,010	0,045	0,723*	0,237

Keterangan :

Bold dan *) = memiliki nilai loading (korelasi) tinggi

Selanjutnya, untuk variabel X3 (Persentase konsumsi sayuran < 7 kali dalam 1 minggu), X4 (Persentase mengkonsumsi makanan atau minuman manis), dan X9 (Persentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan). Ketiga variabel tersebut terwakilkan untuk masuk kedalam faktor 2 karena, memiliki nilai korelasi yang cukup tinggi juga. Variabel X1 (Persentase orang yang merokok) dan X2 (Persentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu)

terwakilkan masuk kedalam faktor 3. Variabel X12 (Persentase mengkonsumsi mie instant) dan X13 (Persentase mengkonsumsi mie basah) terwakilkan masuk kedalam faktor 4 dan variabel X5 (Persentase mengkonsumsi makanan asin) dan X6 (Persentase mengkonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan) terwakilkan masuk kedalam faktor 5. Selanjutnya, akan dilakukan penamaan pada masing-masing faktor yang terbentuk dari 13 variabel asli dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Penamaan Faktor

Variabel	Faktor	Nama Faktor
X ₇ :Persentase konsumsi makanan yang dibakar. X ₈ :Persentase makanan daging,ayam, ikan olahan dengan pengawet. X ₁₀ :Persentase minum kopi. X ₁₁ :Persentase minuman berkafein.	1	Faktor Makanan dan Minuman dengan Bahan Pengawet
X ₃ :Persentase konsumsi sayuran X ₄ :Persentase makanan atau minuman manis X ₉ :Persentase penggunaan bumbu penyedap dalam makanan	2	Faktor Sayuran dan Bumbu Penyedap
X ₁ :Persentase orang merokok X ₂ : Persentase konsumsi Buah-buahan	3	Faktor Lingkungan dan Buah-buahan
X ₁₂ :Persentase konsumsi mie instant X ₁₃ :Persentase konsumsi mie Basah	4	Faktor Makanan Siap Saji
X ₆ :Persentase makanan asin, makanan berlemak, kolestrol, dan gorengan	5	Faktor Makanan Asin dan Berminyak

Nilai *score factor* yang diperoleh dari analisis faktor akan menjadi nilai pada setiap faktor, sehingga pengelompokkan akan dilakukan pada kelima *score factor* tersebut (Lampiran 2.3).

4.3 Metode Pengelompokkan Hirarki

Analisis kelompok merupakan suatu metode yang tidak membutuhkan suatu asumsi yang dibuat dalam jumlah kelompok

atau struktur kelompok. Analisis kelompok hirarki sendiri merupakan suatu metode pengelompokan yang mana jumlah kelompok yang akan dibuat belum diketahui. Teknik ini diproses dengan baik melalui penggabungan berurutan (agglomerative) atau pembagian berurutan (divisive).

Dalam analisis ini menggunakan 4 metode analisis hirarki yaitu metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan metode *ward's*. Selain itu, jumlah pengelompokan dalam metode hirarki ini menggunakan perkiraan jumlah kelompok 2 sampai dengan 4 dan penentuan banyaknya kelompok yang paling optimum dari masing-masing metode akan dilihat berdasarkan nilai *Pseduo_F* yang terbesar dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.6 Nilai *Pseduo_F* Masing-masing Metode Cluster

Banyaknya kelompok	<i>Pseudo_F</i>			
	<i>Single</i>	<i>Complete</i>	<i>Average</i>	<i>Ward's</i>
2	2,1407	29,253	5,924	153,380
3	152,902*	58,216*	691,529*	745,603*
4	99,022	37,702	447,8475	482,866

Keterangan :

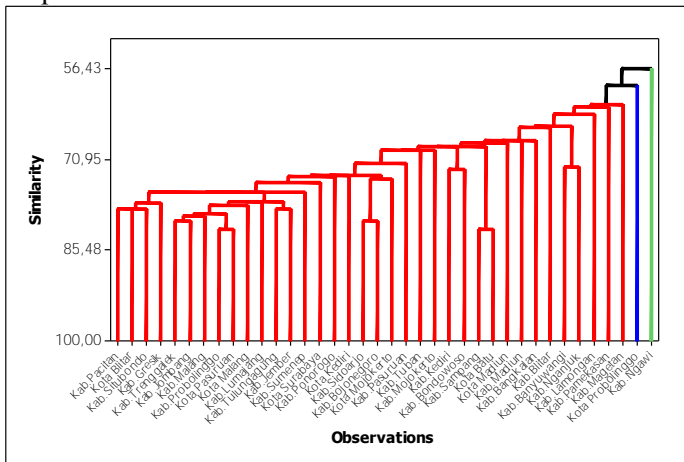
Bold dan *) = memiliki nilai *Pseduo_F* tinggi

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas menunjukkan nilai *Pseduo_F* pada masing-masing metode. Metode *single linkage*, metode *complete linkage*, metode *average linkage*, dan metode *ward's* yang memiliki nilai optimum dengan 3 kelompok. Sedangkan hasil dendogram masing-masing metode pada pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Timur tahun 2013 berdasarkan indikator-indikator pola gaya hidup penduduk yang terkena stroke sebagai berikut.

4.3.1 Metode *Single Linkage*

Metode ini digunakan untuk melihat jarak atau kesamaan antara pasangan-pasangan obyek dan kelompok yang dibentuk dari kesatuan individu dengan menggabungkan tetangga terdekatnya. Banyaknya kelompok pada metode *single linkage* ini berdasarkan Tabel 4.2 dilihat dari nilai *Pseduo_F* yang memiliki jumlah kelompok optimum sebanyak 3 kelompok. Untuk lebih jelasnya

dapat dilihat dari hasil *dendrogram* untuk data jumlah penderita stroked di provinsi Jawa Timur berikut ini.



Gambar 4.9 Dendrogram untuk 3 Kelompok Metode Single Linkage

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan hasil keanggotaan kabupaten/kota pada setiap kelompok di Jawa Timur tahun 2013. Untuk kelompok 1 terdapat 36 kabupaten/kota, kelompok 2 terdapat 1 kabupaten/kota, dan kelompok 3 terdapat 1 kabupaten/kota. Berikut merupakan rincian anggota kabupaten/kota dari setiap kelompok.

Kelompok1:kabupaten Pacitan, Ponorogo, Trenggalek, Tulungagung, Kediri, Malang, Lumajang, Jember, Banyuwangi, Bondowoso, Situbondo, Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Mojokerto, Jombang, Nganjuk, Madiun, Magetan, Bojonegoro, Tuban, Lamongan, Gresik, Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep, kota Kediri, Blitar, Malang, Blitar, Pasuruan, Mojokerto, Madiun, Surabaya, Batu.

Kelompok 2 : Kabupaten Probolinggo

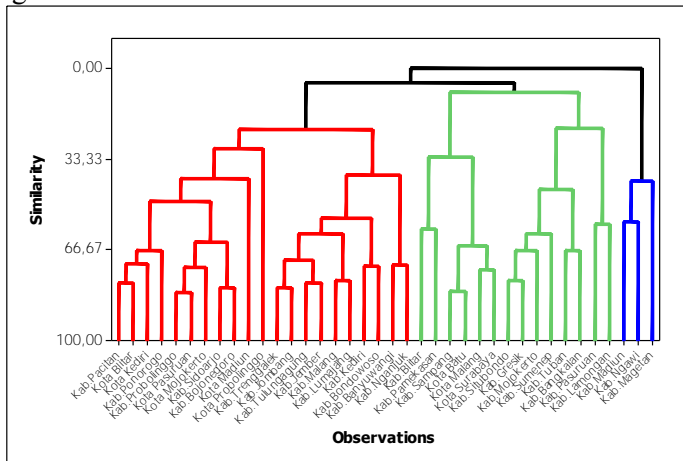
Kelompok 3 : Kabupaten Ngawi

Pengelompokkan yang dilakukan berdasarkan jarak terdekat atau minimum ini menggunakan metode *single linkage* menunjukkan

bahwa seluruh kabupaten/kota di Jawa Timur kecuali kabupaten probolinggo dan ngawi tidak memiliki perbedaan yang cukup berarti pada indikator pola gaya hidup yang berpengaruh pada penduduk terkena penyakit stroke.

4.3.2 Metode *Complete Linkage*

Metode *complete linkage* dilihat berdasarkan prosedur yang berdasarkan jarak maksimum dengan variabel pola gaya hidup sehat penduduk yang terkena stroke. Pada metode ini jumlah kelompok paling optimum terdapat 3 kelompok dan dapat dilihat pada hasil dendogram berikut.



Gambar 4.10 Dendogram untuk 3 Kelompok Metode Complete Linkage

Berdasarkan Gambar 4.10 diketahui bahwa hasil keanggotaan kabupaten/kota pada setiap kelompok di Jawa Timur tahun 2013. Untuk kelompok 1 terdapat 21 kabupaten/kota, kelompok 2 terdapat 14 kabupaten/kota, dan kelompok 3 terdapat 3 kabupaten/kota. Berikut merupakan rincian anggota kabupaten/kota dari setiap kelompok.

Kelompok 1 : Kabupaten Pacitan, kota Blitar, kota Kediri, kabupaten Ponorogo, Probolinggo, kota Pasuruan, kota Mojokerto, kabupaten Sidoarjo, Bojonegoro, kota

Madiun, kota Probolinggo, kabupaten Trenggalek, Jombang, Tulungagung, Jember, Malang, Lumajang, Kediri, Bondowoso, Banyuwangi, dan Nganjuk.

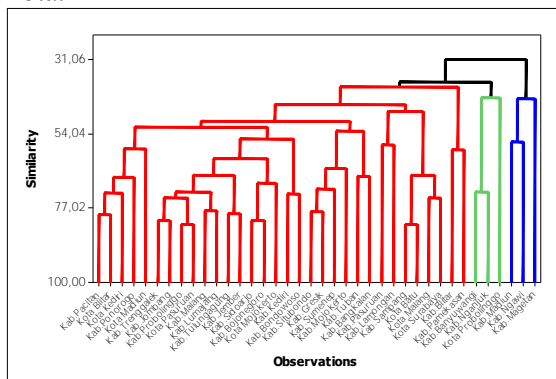
Kelompok 2 : Kabupaten Blitar, Pamekasan, Sampang, kota Batu, kota Malang, kota Surabaya, kabuapten Gresik, Mojokerto, Sumenep, Tuban, Bangkalan, Pasuruan, dan Lamongan.

Kelompok 3 : Kabupaten Madiun, Ngawi, dan Magetan.

Dari hasil *dendrogram* diketahui bahwa diagram yang dihasilkan dengan menggunakan metode ini juga tidak cukup berarti karena untuk kabupaten/kota madiun, ngawi, dan magetan tidak memiliki perbedaan yang cukup nyata dengan kabupaten/kota lainnya di Jawa Timur.

4.3.3 Metode *Average Linkage*

Average linkage merupakan salah satu metode *cluster* yang didasarkan pada rata-rata jarak jauh dari seluruh objek pada suatu *cluster* dengan seluruh objek pada *cluster* lain. Hasil pada gambar 4.12 dibawah ini menunjukkan bahwa hasil pengelompokkan dengan menggunakan metode *average linkage* didapatkan 3 kelompok dari hasil *cluster*, dengan kelompok 1 terdapat 32 kabupaten/kota, kelompok 2 terdapat 3 kabupaten/kota, dan kelompok 3 terdapat 3 kabupaten/kota.



Gambar 4.12 Dendrogram untuk 3 Kelompok Metode Average Linkage

Berikut merupakan hasil anggota masing-masing kelompok yang terbentuk.

Kelompok 1: Kabupaten Pacitan, Ponorogo, Trenggalek, Jombang, Probolinggo, Malang, Lumajang, Tulungagung, Jember, Sidoarjo, Bojonegoro, Kediri, Bondowoso, Situbondo, Gresik, Sumenep, Mojokerto, Tuban, Bangkalan, Pasuruan, Lamongan, Sampang, Blitar, Pamekasan, kota Blitar, Kediri, Madiun, Pasuruan, Mojokerto, Batu, Malang, dan Surabaya.

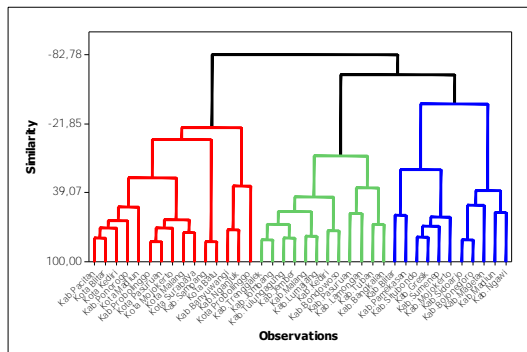
Kelompok 2 : Kabupaten Banyuwangi, Nganjuk, dan Probolinggo.

Kelompok 3 : Kabupaten Madiun, Ngawi, dan Magetan.

Hasil pengelompokkan dengan menggunakan metode *average linkage* ini hampir sama dengan metode *complete linkage* yaitu untuk kabupaten madiun, ngawi, dan magetan pengelompokkannya sama dengan metode *complete linkage*.

4.3.4 Metode Ward's

Metode ini menghitung jarak antara dua kelompok yang terbentuk dengan meminimumkan peningkatan kriteria *error sum of square*. Jumlah kelompok optimum yang terbentuk sebanyak 3 kelompok dan hasil *dendrogram* untuk metode ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4.12 Dendrogram untuk 3 Kelompok Metode Ward's

Berdasarkan gambar 4.12 diketahui bahwa hasil keanggotaan kabupaten/kota pada setiap kelompok di Jawa Timur tahun 2013.

Untuk kelompok 1 terdapat 15 kabupaten/kota, kelompok 2 terdapat 12 kabupaten/kota, dan kelompok 3 terdapat 11 kabupaten/kota. Berikut merupakan rincian anggota kabupaten/kota dari setiap kelompok.

Kelompok 1: Kabupaten Pacitan, kota Blitar, kota Kediri, kabupaten Ponorogo, kota Madiun, kabupaten Probolinggo, kota Pasuruan, kota Mojokerto, kota Malang, kota Surabaya, kabupaten Sampang, kota Batu, kabupaten Banyuwangi, kabupaten Nganjuk, dan kota Probolinggo.

Kelompok 2 :Kabupaten Trenggalek, kabupaten Jombang, kabupaten Tulungagung, kabupaten Jember, kabupaten Malang, kabupaten Lumajang, kabupaten Kediri, kabupaten Bondowoso, kabupaten Pasuruan, kabupaten Lamongan, kabupaten Tuban, dan kabupaten Bangkalan.

Kelompok 3 : Kabupaten Blitar, kabupaten Pamekasan, kabupaten Situbondo, kabupaten Gresik, kabupaten Sumenep, kabupaten Mojokerto, kabupaten Sidoarjo, kabupaten Bojonegoro, kabupaten Magetan, kabupaten Madiun, dan kabupaten Ngawi.

4.4 Pemilihan Metode Terbaik

Menurut Mingoti dan Lima (2006), kebaikan hasil pengelompokan dapat dilihat dari penyebaran internal dalam kelompok atau disebut dengan *internal cluster dispersion rate* (*icdrate*). Semakin kecil nilai *icdratenya*, maka semakin baik hasil pengelompokan dari masing-masing metode. Hasil pemilihan metode terbaik dapat dilihat pada Tabel 4.6.

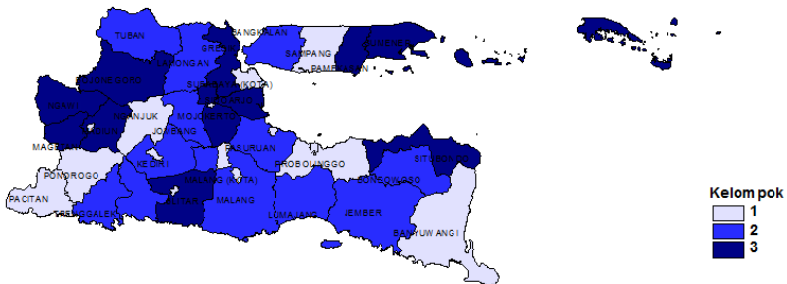
Tabel 4.7 Nilai *Icdrate* untuk Setiap Pengelompokan

Metode	Banyak Kelompok Optimum	Icdrate
Single	3	0,1027
Complete	3	0,2311
Average	3	0,0247
Metode Ward's	3	0,0229*

Keterangan :

Bold dan *) = memiliki nilai *Icdrate* yang paling kecil

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa pada hasil banyaknya kelompok yang optimum untuk masing-masing metode *cluster* tidak terdapat keragaman yang cukup berbeda atau variansinya sama. Hal ini disebabkan karena hasil kelompok yang optimum memiliki jumlah yang sama yaitu 3 kelompok untuk masing-masing metode *cluster*. Tabel 4.7 ini menunjukkan penilaian *icdrate* dari keempat metode yang digunakan dalam penentuan anggota pengelompokan. Metode yang memiliki nilai *icdrate* paling kecil yaitu metode ward's dalam pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan indikator penderita stroketahun 2013 dengan pembagian optimal kelompoknya sebanyak 3 kelompok. Setelah dilihat hasil pengelompokan untuk lebih jelasnya dapat dilihat hasil pemetaan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan indikator penderita stroketahun 2013 pada hasil peta sebagai berikut.



Gambar 4.13 Pengelompokan Kabupaten/Kota Metode Terbaik

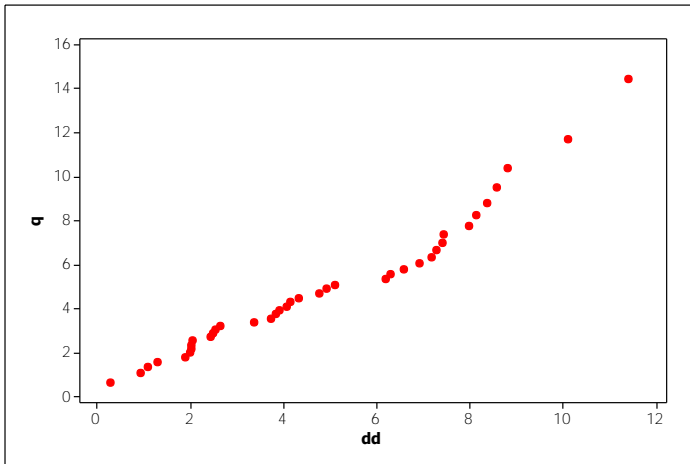
Gambar 4.13 menunjukkan pengelompokan dengan metode terbaik yaitu metode ward's dan didapatkan perbedaan secara statistik antara beberapa kabupaten/kota di Jawa Timur yang mempunyai 3 kelompok yang dapat dikategorikan dengan pola gaya hidup sehat rendah untuk kelompok 1, kategori dengan pola gaya hidup sehat sedang untuk kelompok 2, dan kategori dengan pola gaya hidup sehat tinggi untuk kelompok 3.

4.5 Evaluasi Hasil Pengelompokan

Berdasarkan analisis pengelompokkan diatas maka diperoleh metode yang terbaik yaitu metode ward's, selanjutnya dilakukan evaluasi pada hasil pengelompokkan tersebut. Evaluasi ini digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang cukup signifikan minimal antar dua kelompok yang terbentuk. Jika terdapat perbedaan maka perbedaan yang signifikan tersebut antar kelompok menunjukkan bahwa pengelompokkan terhadap kabupaten/kota di Jawa Timur mengenai penderita stroke pada tahun 2013 harus dilakukan untuk mengetahui karakteristik masing-masing kelompok.

Evaluasi hasil pengelompokkan akan dilakukan dengan menggunakan MANOVA (*Multivariate of Variance*), dimana asumsi yang harus dipenuhi sebelum dilakukan analisis MANOVA adalah pemeriksaan variabel dependen berdistribusi multivariat normal dan matriks varians kovarians bersifat homogen. Dalam penelitian ini, yang akan dianalisis MANOVA adalah 5 faktor yang telah terbentuk dari variabel asli yaitu indikator-indikator penduduk dengan pola gaya hidup yang tidak sehat mulai dari kategori sangat rendah sampai dengan kategori sangat tinggi. Selanjutnya, akan dilakukan pemeriksaan distribusi normal.

Pemeriksaan distribusi normal pada data penelitian ini dapat diketahui dengan menggunakan plot khi-kuadrat. Plot ini didasarkan pada perhitungan nilai jarak kuadrat (d_j^2) pada setiap pengamatan dan plot khi-kuadrat berupa garis lurus yang berada ditengah grafik. Berdasarkan hasil perhitungan normal multivariat diperoleh nilai jarak kuadrat sebesar 0,5263 yang artinya bahwa data mengikuti sebaran distribusi normal karena kurang lebih dari 50%. Selain itu, juga terlihat secara visual dari Gambar 4.14 dibawah ini yang menunjukkan pola data mengikuti sebaran distribusi normal multivariat.



Gambar 4.14 Pemeriksaan Normal Multivariat

Setelah dilakukan pemeriksaan asumsi normal multivariat maka dilakukan asumsi homogenitas matriks varians kovarians yang harus dipenuhi sebelum dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan MANOVA. Pengujian homogenitas matriks varians kovarians dapat dilihat dengan menggunakan Box's M dan hipotesis yang digunakan dalam pengujian matriks varians kovarians adalah sebagai berikut.

Hipotesis

$$H_0 : \Sigma_1 = \Sigma_2 = \Sigma_3 = \Sigma_4 = \Sigma_5$$

H_1 : minimal ada satu Σ_i dan Σ_j yang berbeda, dimana $i, j = 1, 2, \dots, c$ dan $i \neq j$.

Keputusan gagal tolak H_0 jika $p\text{-value} > \alpha$ ($\alpha=5\%$)

Tabel 4.8 Uji Homogenitas Matriks Varians Kovarians

Keterangan	Nilai
Box's M	38,732
Uji F	1,011
P-value	0,449

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa diperoleh nilai $p\text{-value}$ pada pengujian homogenitas varians kovarians $> \alpha=5\%$ yang artinya adalah gagal tolak H_0 maka dapat disimpulkan bahwa data tentang

penderita stroke berdasarkan indikator-indikator pola gaya hidup sehat sudah homogen dan memenuhi asumsi untuk dilakukan pengujian perbedaan dengan MANOVA. Diketahui bahwa kedua asumsi sebelum melakukan uji perbedaan kelompok dengan MANOVA, baik distribusi normal multivariat dan homogenitas matriks varians kovarians telah terpenuhi secara statistik. Adapun hipotesis yang diberikan dalam pengujian perbedaan kelompok dengan MANOVA adalah sebagai berikut.

Hipotesis

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_g = 0$$

$$H_1: \text{Minimal ada satu } \tau_g \neq 0$$

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan MANOVA yang dapat dilihat pada Lampiran 4.2, diperoleh nilai *wilk's lamda* sebesar 0,000 sehingga nilai p-value menunjukkan $< \alpha=5\%$ seperti yang dilampirkan pada Lampiran 4. Hal ini dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata antarkelompok kabupaten/kota di Jawa Timur yang terbentuk.

4.6 Karakteristik Setiap Kelompok

Pengujian MANOVA yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapatnya perbedaan antar 3 kelompok yang terbentuk dibentuk oleh metode ward's. Setelah itu, akan diketahui karakteristik masing-masing kelompok berdasarkan variabel-variabel pola gaya hidup sehat yang mempengaruhi penduduk terkena penyakit stroke.

Secara umum, penderita stroke di kabupaten/kota di Jawa Timur untuk setiap kelompok tidak jauh berbeda. Masing-masing kelompok memiliki karakteristik yang dominan terhadap penderita stroke dan perbedaan untuk setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Perbedaan Karakteristik Setiap Kelompok

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
<ul style="list-style-type: none"> - Persentase penduduk yang suka mengonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan. - Persentase mengonsumsi makanan dan minuman manis - Persentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan 	<ul style="list-style-type: none"> - Persentase mengonsumsi buah-buahan kurang setiap minggunya. - Persentase mengonsumsi makanan dan minuman manis yang tinggi. - Persentase penduduk yang suka mengonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan. - Persentase mengonsumsi mie instant 	<ul style="list-style-type: none"> - Persentase mengonsumsi makanan asin sangat tinggi. - Persentase mengonsumsi makanan dan minuman manis. - Persentase penduduk yang merokok. - Persentase mengonsumsi sayuran sangat rendah.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan tentang pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Timur penduduk yang terkena penyakit stroke sebagai berikut.

1. Hasil pengelompokan dan pemetaan menggunakan metode *clustering* diperoleh jumlah kelompok yang paling optimum untuk metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan metode ward's terdapat 3 kelompok yang paling optimum sehingga pemetaan pada kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan indikator pola gaya hidup penduduk yang terkena penyakit stroke juga memetakan 3 kelompok.
2. Hasil pengelompokan yang terbaik yaitu dengan menggunakan metode ward's sebanyak 3 kelompok. Kelompok 1 terdiri dari Kabupaten pacitan, kota blitar, kota kediri, kabupaten ponorogo, kota madiun, kabupaten probolinggo, kota pasuruan, kota Mojokerto, kota Malang, kota Surabaya, kabupaten Sampang, kota Batu, kabupaten Banyuwangi, kabupaten Nganjuk, dan kota Probolinggo. Kelompok 2 terdiri dari Kabupaten Trenggalek, kabupaten Jombang, kabupaten Tulungagung, kabupaten Jember, kabupaten Malang, kabupaten Lumajang, kabupaten Kediri, kabupaten Bondowoso, kabupaten Pasuruan, kabupaten Lamongan, kabupaten Tuban, dan kabupaten Bangkalan. Sedangkan kelompok 3 terdiri dari Kabupaten Blitar, kabupaten Pamekasan, kabupaten Situbondo, kabupaten Gresik, kabupaten Sumenep, kabupaten Mojokerto, kabupaten Sidoarjo, kabupaten Bojonegoro, kabupaten Magetan, kabupaten Madiun, dan kabupaten Ngawi.
3. Variabel-variabel yang mencirikan tiap kelompok sebagai berikut.
 - a. Kelompok 1 dominan terhadap presentase penduduk yang suka mengonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan serta presentase mengonsumsi makanan atau minuman manis.

- b. Kelompok 2 dominan terhadap presentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam seminggu dan presentase mengkonsumsi mie instant.
- c. Kelompok 3 dominan terhadap presentase mengkonsumsi makanan asin dan presentase mengkonsumsi sayuran < 7 kali dalam seminggu.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah diharapkan untuk penelitian selanjutnya dengan analisis ini dapat ditambahkan variabel tentang pola makan dan variabel berdasarkan faktor lainnya seperti yang berhubungan dengan gaya hidup seperti olahraga, aktivitas fisik, dan faktor kejiwaan. Selain itu, bisa dilakukan penelitian terhadap penduduk di Jawa Timur yang tidak menderita penyakit stroke.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Data Pengamatan tentang Penduduk yang Terkena Stroke di Kabupaten/kota Jawa Timur Tahun 2013

1. Data Pengamatan Sebelum di ubah menjadi Persentase

1.1 Variabel X1

Kab/kota	Ya, setiap hari	Ya, kadang	Tidak, namun sebelumnya merokok tiap hari	Tidak, namun sebelumnya merokok kadang-kadang	Tidak pernah sama sekali	Total	X1
1	2	3	4	5	6	7	(2)-(6)
1	0	0	1	0	3	4	1
	0%	0%	25%	0%	75%	100%	25%
2	1	0	3	0	3	7	4
	14,3%	0%	42,90%	0%	42,90%	100%	57,10%
3	0	1	3	0	6	10	4
	0%	10%	30%	0%	60%	100%	40%
.			
.
.
77	0	0	4	0	9	13	4
	0%	0%	30,80%	0%	69,20%	100%	10%
78	5	1	5	0	22	33	11
	15,20%	3%	15,20%	0%	66,70%	100%	53,30%
79	2	2	1	1	3	9	6
	22,20%	22,20%	11,10%	11,10%	33,30%	100%	50%
Total	72	18	65	19	333	507	
	14,20%	3,60%	12,80%	3,70%	66,70%	100%	

1.2 Variabel X2

Kab/kota	Presentase Mengonsumsi Buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu								Total	X2
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	(0)-(6)
1	1	1	1	0	0	0	0	1	4	3
	25,0%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	100,0%	75,0%
2	0,0%	0,0%	300,0%	200,0%	0,0%	0,0%	0,0%	200,0%	700,0%	500,0%
	0,0%	0,0%	42,9%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	28,6%	100,0%	71,4%
3	100,0%	100,0%	200,0%	200,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1000,0%	900,0%
	10,0%	10,0%	20,0%	20,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	100,0%	90,0%
.
.
.
.
.
.
.
.
.
77	100,0%	100,0%	400,0%	200,0%	0,0%	0,0%	100,0%	400,0%	1300,0%	900,0%
	7,7%	7,7%	30,8%	15,4%	0,0%	0,0%	7,7%	30,8%	100,0%	100,0%
78	600,0%	500,0%	100,0%	600,0%	500,0%	100,0%	100,0%	800,0%	3300,0%	25,0%
	18,2%	15,2%	3,0%	18,2%	15,2%	3,0%	3,0%	24,2%	100,0%	60,0%
79	100,0%	200,0%	200,0%	200,0%	0,0%	0,0%	0,0%	200,0%	900,0%	700,0%
	11,1%	22,2%	22,2%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	22,2%	100,0%	87,5%
Total	114	78	96	91	22	10	4	92	507	
	23%	15%	19%	18%	4%	2%	1%	18%	100%	

1.3 Variabel X3

Kab/kota	Presentase Mengonsumsi Buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu								Total	X2
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	(0)-(6)
1	0	0	1	0	0	0	0	3	4	1
	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	75,00%	100,00%	25%
2	0	0	1	1	1	0	0	4	7	3
	0,00%	0,00%	14,30%	14,30%	14,30%	0,00%	0,00%	57,10%	100,00%	42,90%
3	0	0	0	0	0	1	5	4	10	6
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	50,00%	40,00%	100,00%	60%
.
.
.
.
.
.
.
.
.
77	0	0	1	0	0	0	0	12	13	1
	0,00%	0,00%	7,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	92,30%	100,00%	50%
78	7	2	1	5	0	1	3	14	33	9%
	21,20%	6,10%	3,00%	15,20%	0,00%	3,00%	9,10%	42,40%	100,00%	53,30%
79	0	1	1	0	0	1	1	5	9	4
	0,00%	11,10%	11,10%	0,00%	0,00%	11,10%	11,10%	55,60%	100,00%	75,0%
Total	16	21	33	50	36	36	18	297	507	
	3,20%	4,10%	6,50%	9,90%	7,10%	7,10%	3,60%	58,60%	100,00%	

1.4 Variabel X4

Kab/kota	> 1 kali	1 kali	3-6 kali	1-2 kali	< 3 kali	Tidak	Total	X4
	per hari	per hari	per minggu	per minggu	per hari	Pernah		
	1	2	3	4	5	6	7	(1)-(5)
1	1	2	1	0	0	0	4	4
	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100%
2	1	3	1	2	0	0	7	7
	14,30%	42,90%	14,30%	28,60%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
3	0	4	1	2	2	1	10	9
	0,00%	40,00%	10,00%	20,00%	20,00%	10,00%	100,00%	90%
.
.
.
.
.
.
77	2	5	0	3	2	1	13	12
	15,40%	38,50%	0,00%	23,10%	15,40%	7,70%	100,00%	100%
78	4	9	5	4	7	4	33	29
	12,10%	27,30%	15,20%	12,10%	21,20%	12,10%	100,00%	93,30%
79	1	2	1	3	2	0	9	9
	11,10%	22,20%	11,10%	33,30%	22,20%	0,00%	100,00%	75%
Total	88	153	49	93	54	70	507	
	17,40%	30,20%	9,70%	18,30%	10,70%	13,80%	100,00%	

1.5 Variabel X5

Kab/kota	> 1 kali	1 kali	3-6 kali	1-2 kali	< 3 kali	Tidak	Total	X5
	per hari	per hari	per minggu	per minggu	per hari	Pernah		
	1	2	3	4	5	6	7	(1)-(5)
1	0	1	0	0	2	1	4	3
	0,00%	25,00%	0,00%	0,00%	50,00%	25,00%	100,00%	75%
2	0	0	1	3	3	0	7	7
	0,00%	0,00%	14,30%	42,90%	42,90%	0,00%	100,00%	100,00%
3	0	0	1	3	2	4	10	6
	0,00%	0,00%	10,00%	30,00%	20,00%	40,00%	100,00%	60%
.
.
.
.
.
.
.
.
77	0	1	0	4	6	2	13	11
	0,00%	7,70%	0,00%	30,80%	46,20%	15,40%	100,00%	70%
78	4	9	5	4	7	4	33	29
	12,10%	27,30%	15,20%	12,10%	21,20%	12,10%	100,00%	93,30%
79	1	2	1	3	2	0	9	9
	11,10%	22,20%	11,10%	33,30%	22,20%	0,00%	100,00%	75%
Total	88	153	49	93	54	70	507	
	17,40%	30,20%	9,70%	18,30%	10,70%	13,80%	100,00%	

sampai dengan

1.6 Variabel X12

Kab/kota	> 1 kali per hari	1 kali per hari	3-6 kali per minggu	1-2 kali per minggu	< 3 kali per hari	Tidak Pernah	Total	X12
	1	2	3	4	5	6	7	(1)-(5)
1	0	0	0	3	0	1	4	3
	0,00%	0,00%	0,00%	75,00%	0,00%	25,00%	100,00%	78%
2	0	0	2	4	1	0	7	7
	0,00%	0,00%	28,60%	57,10%	14,30%	0,00%	100,00%	79,10%
3	0	0	1	5	2	2	10	8
	0,00%	0,00%	10,00%	50,00%	20,00%	20,00%	100,00%	82,7%
.
.
.
.
.
.
.
77	0	0	0	5	5	3	13	10
	0,00%	0,00%	0,00%	38,50%	38,50%	23,10%	100,00%	77%
78	0	1	6	11	8	7	33	26
	0,00%	3,00%	18,20%	33,30%	24,20%	21,20%	100,00%	85,70%
79	0	1	2	2	2	2	9	7
	0,00%	11,10%	22,20%	22,20%	22,20%	22,20%	100,00%	81%
Total	3	12	68	187	105	132	507	
	0,60%	2,40%	13,40%	36,90%	20,70%	26,00%	100,00%	

1.7 Variabel 13

Kab/kota	> 1 kali per hari	1 kali per hari	3-6 kali per minggu	1-2 kali per minggu	< 3 kali per hari	Tidak Pernah	Total	X13
	1	2	3	4	5	6	7	(1)-(5)
1	0	1	0	1	0	2	4	2
	0,00%	25,00%	0,00%	25,00%	0,00%	50,00%	100,00%	59,9%
2	0	0	1	5	1	0	7	7
	0,00%	0,00%	14,30%	71,40%	14,30%	0,00%	100,00%	62,30%
3	0	0	1	2	3	4	10	6
	0,00%	0,00%	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	100,00%	65,3%
.
.
.
.
.
.
.
77	0	0	0	4	6	3	13	10
	0,00%	0,00%	0,00%	30,80%	46,20%	23,10%	100,00%	59,1%
78	0	1	1	3	15	13	33	20
	0,00%	3,00%	3,00%	9,10%	45,50%	39,40%	100,00%	71,40%
79	0	0	1	4	2	2	9	7
	0,00%	0,00%	11,10%	44,40%	22,20%	22,20%	100,00%	57%
Total	1	5	31	116	160	194	507	
	0,20%	1,00%	6,10%	22,90%	31,60%	38,30%	100,00%	

2. Data Hasil Persentase

Kab/kota (%)	X1	X2	X3	X4	X5	...	X12	X13
Kab.Pacitan	25,0	75,0	25,0	100,0	75,0	...	77,9	59,9
Kab.Ponorogo	57,1	71,4	42,9	100,0	100,0	...	79,1	62,3
Kab.Trenggalek	40,0	90,0	60,0	90,0	60,0	...	82,7	65,3
Kab.Tulungagung	25,0	93,7	50,0	81,2	62,5	...	77,3	62,5
Kab.Blitar	42,9	85,7	57,1	100,0	71,4	...	76,1	60,0
Kab.Kediri	30,4	100,0	26,1	73,9	47,8	...	82,1	71,1
Kab.Malang	36,4	90,9	27,3	63,6	81,8	...	77,2	61,4
Kab.Lumajang	27,3	90,9	36,4	63,6	54,5	...	71,5	62,9
Kab.Jember	57,1	100,0	33,3	85,7	66,7	...	75,7	66,2
Kab.Banyuwangi	55,6	66,7	33,3	44,4	44,4	...	77,1	64,2
Kab.Bondowoso	25,0	100,0	0,0	100,0	50,0	...	80,9	61,7
Kab.Situbondo	41,7	91,7	41,7	100,0	83,3	...	71,2	61,9
Kab.Probolinggo	33,3	80,0	40,0	100,0	80,0	...	79,7	68,4
Kab.Pasuruan	21,1	89,5	57,9	84,2	68,4	...	85,1	85,1
Kab.Sidoarjo	28,6	64,3	28,6	92,9	57,1	...	73,4	57,8
Kab.Mojokerto	20,0	80,0	60,0	80,0	73,3	...	69,2	53,8
Kab.Jombang	20,0	93,3	26,7	86,7	80,0	...	76,4	67,3
Kab.Nganjuk	40,0	80,0	20,0	40,0	60,0	...	80,5	61,0
Kab.Madiun	28,6	95,2	33,3	81,0	61,9	...	80,0	71,4
Kab.Magetan	18,7	75,0	31,2	75,0	62,5	...	70,6	50,0
Kab.Ngawi	58,3	75,0	16,7	91,7	58,3	...	80,6	58,1
Kab.Bojonegoro	29,4	82,4	35,3	64,7	64,7	...	80,0	57,5

Data Hasil Persentase Lanjutan

Kab/kota (%)	X1	X2	X3	X4	X5	...	X12	X13
Kab.Tuban	22,2	88,9	44,4	100,0	44,4	...	80,0	66,7
Kab.Lamongan	12,5	87,5	50,0	100,0	87,5	...	88,5	73,1
Kab.Gresik	13,6	86,4	68,2	95,5	77,3	...	72,0	66,0
Kab.Bangkalan	10,0	100,0	50,0	100,0	70,0	...	77,3	59,1
Kab.Sampang	53,3	60,0	53,3	93,3	93,3	...	85,7	71,4
Kab.Pamekasan	50,0	87,5	75,0	75,0	75,0	...	81,0	57,1
Kab.Sumenep	60,0	80,0	46,7	100,0	93,3	...	77,8	55,6
Kota Kediri	23,1	46,2	7,7	100,0	76,9	...	76,2	67,7
Kota Blitar	30,0	70,0	30,0	100,0	90,0	...	78,8	77,1
Kota Malang	37,5	79,2	50,0	100,0	91,7	...	78,7	77,9
Kota Probolinggo	66,7	55,6	44,4	77,8	77,8	...	65,6	65,6
Kota Pasuruan	35,7	71,4	42,9	71,4	71,4	...	76,2	70,2
Kota Mojokerto	36,4	81,8	54,5	81,8	63,6	...	83,6	67,3
Kota Madiun	30,8	69,2	7,7	92,3	84,6	...	80,9	80,9
Kota Surabaya	33,3	75,8	57,6	87,9	60,6	...	82,8	72,4
Kota Batu	66,7	77,8	44,4	100,0	88,9	...	87,5	75,0
Kab.Tuban	22,2	88,9	44,4	100,0	44,4	...	80,0	66,7
Kab.Lamongan	12,5	87,5	50,0	100,0	87,5	...	88,5	73,1
Kab.Gresik	13,6	86,4	68,2	95,5	77,3	...	72,0	66,0
Kab.Bangkalan	10,0	100,0	50,0	100,0	70,0	...	77,3	59,1
Kab.Sampang	53,3	60,0	53,3	93,3	93,3	...	85,7	71,4
Kab.Pamekasan	50,0	87,5	75,0	75,0	75,0	...	81,0	57,1

Keterangan :

X1 = Persentase orang yang merokok

X2 = Persentase mengkonsumsi buah-buahan < 7 kali dalam 1 minggu

X3 = Persentase mengkonsumsi sayuran < 7 kali dalam 1 minggu

X4 = Persentase mengkonsumsi makanan atau minuman manis

X5 = Persentase mengkonsumsi makanan asin

X6 = Persentase mengkonsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan gorengan

X7 = Persentase mengkonsumsi makanan yang di bakar

X8 = Persentase mengkonsumsi makanan daging, ayam, ikan olahan dengan pengawet

X9 = Persentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan

X10 = Persentase minum kopi

X11 = Persentase minum minuman berkafein buatan selain kopi

X12 = Persentase mengkonsumsi mie instant

X13 = Persentase mengkonsumsi mie basah

Lampiran 2 Output Analisis Faktor

2.1 KMO dan Test Barlett

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,646
Bartlett's Test of Sphericity	Approx.	
	Chi-Square	135,592
	df	78
	Sig.	,000

2.2 Output Total Varians

Total Variance Explained

Comp	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Vari	Cum %	Total	% of Var	Cum%	Total	% of Var	Cum %
1	3,365	25,886	25,886	3,365	25,886	25,886	2,809	21,605	21,605
2	1,801	13,851	39,737	1,801	13,851	39,737	1,716	13,198	34,803
3	1,703	13,100	52,836	1,703	13,100	52,836	1,628	12,520	47,323
4	1,190	9,152	61,988	1,190	9,152	61,988	1,514	11,644	58,967
5	1,085	8,346	70,334	1,085	8,346	70,334	1,478	11,367	70,334
6	,920	7,074	77,408						
7	,749	5,764	83,172						
8	,612	4,707	87,879						
9	,462	3,551	91,430						
10	,355	2,727	94,158						
11	,308	2,367	96,524						
12	,259	1,991	98,515						
13	,193	1,485	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

2.3 Score Factor

Kab/kota (%)	Score factor				
	1	2	3	4	5
Kab.Pacitan	0,25327	0,33539	-0,5076	-0,52368	1,33795
Kab.Ponorogo	0,54569	0,63554	1,29893	-0,51777	1,29184
Kab.Trenggalek	0,36685	0,30239	-0,49197	0,65365	-0,23605
Kab.Tulungagung	0,6379	0,47399	-0,75903	-0,35629	-1,43305
Kab.Blitar	0,98964	1,19063	0,65893	-0,98126	-2,24526
Kab.Kediri	0,73909	-0,88881	-0,8823	1,04688	-1,31526
Kab.Malang	0,9495	-0,64604	-0,49068	-0,55721	0,41421
Kab.Lumajang	0,4703	-1,05669	-0,48558	-0,83801	-0,62193
Kab.Jember	0,24799	-0,10721	0,19517	-0,24698	-1,36675

Lampiran 2.3 Score Factor lanjutan 1

Kab/kota (%)	<i>Score factor</i>				
	1	2	3	4	5
Kab.Banyuwangi	0,63732	-2,00364	1,1208	-0,05262	-1,11834
Kab.Bondowoso	1,50666	-1,26502	-1,59878	0,02825	-1,00658
Kab.Situbondo	0,52523	0,84661	-0,3929	-1,43116	0,85046
Kab.Probolinggo	0,27592	-0,01621	0,15986	0,08103	0,4219
Kab.Pasuruan	0,69036	0,76573	-0,7459	2,06988	-0,63814
Kab.Sidoarjo	-0,95923	-0,35551	-0,08605	-0,88714	0,47813
Kab.Mojokerto	-0,53094	0,42885	0,05265	-2,03608	-0,41668
Kab.Jombang	0,83023	0,18387	-0,44748	-0,31034	-0,27797
Kab.Nganjuk	-0,59637	-2,40332	0,33088	0,25671	-0,93805
Kab.Madiun	-2,31818	-0,05293	-1,14372	1,18179	0,24577
Kab.Magetan	-2,57595	-1,55901	0,00444	-1,50259	0,29527
Kab.Ngawi	-2,82066	-0,10016	1,05328	0,81026	-0,62118
Kab.Bojonegoro	-1,23037	0,09762	-0,38493	0,00299	0,47067
Kab.Tuban	-0,73593	0,436	-1,61861	0,16653	-0,67967
Kab.Lamongan	-0,2476	0,341	-1,37054	1,62516	1,37721
Kab.Gresik	-0,20384	1,52429	-0,60208	-0,95705	0,33382
Kab.Bangkalan	0,21231	1,227	-2,30209	-0,74485	0,09415
Kab.Sampang	-0,20865	0,71909	2,1885	1,39465	-0,08694
Kab.Pamekasan	-0,99405	1,53352	0,45097	-0,08934	-1,62582
Kab.Sumenep	-0,51787	1,85908	0,62324	-0,81657	0,59158
Kota Kediri	0,13537	-0,83619	0,47004	-0,44337	1,73757
Kota Blitar	0,6048	0,21845	-0,10716	0,37793	1,8719

Lampiran 2.3 Score Factor lanjutan 2

Kab/kota (%)	Score factor				
	1	2	3	4	5
Kota Malang	0,78937	0,57846	0,87355	0,65348	0,55191
Kota Probolinggo	0,8566	-0,72597	1,96024	-1,85122	0,24091
Kota Pasuruan	0,23965	-0,93358	0,53052	-0,02128	0,32106
Kota Mojokerto	-0,6533	-0,6515	-0,01363	1,03037	0,30534
Kota Madiun	1,24645	-1,34981	-0,20226	0,8919	1,9427
Kota Surabaya	0,29376	-0,06215	0,68567	1,33235	-0,4494
Kota Batu	0,54867	1,31626	1,9756	1,561	-0,09731

Lampiran 3 Hasil Analisis Pengelompokan

3.1 Nilai Pseduo F untuk setiap metode pengelompokan

Banyaknya kelompok	Pseudo_F			
	Single	Complete	Average	Ward's
2	2,1407	29,253	5,924	153,380
3	152,902	58,216	691,529	745,603
4	99,022	37,702	447,8475	482,866

3.2 Nilai validasi keanggotaan setiap metode pengelompokan

Kab/kota (%)	Keanggotaan			
	Single	Complete	Average	Ward's
Kab.Pacitan	2	3	2	1
Kab.Ponorogo	2	2	2	1
Kab.Trenggalek	2	3	2	2
Kab.Tulungagung	2	1	1	2
Kab.Blitar	3	2	3	3
Kab.Kediri	2	2	2	2
Kab.Malang	2	1	1	2
Kab.Lumajang	2	3	2	2

Lampiran 3.2 Lanjutan 1

Kab/kota (%)	Keanggotaan			
	Single	Complete	Average	Ward's
Kab.Jember	2	3	2	2
Kab.Banyuwangi	2	3	2	1
Kab.Bondowoso	2	3	2	2
Kab.Situbondo	2	2	2	3
Kab.Probolinggo	2	3	2	1
Kab.Pasuruan	2	2	2	2
Kab.Sidoarjo	1	2	3	3
Kab.Mojokerto	2	3	2	3
Kab.Jombang	2	2	2	2
Kab.Nganjuk	2	2	2	1
Kab.Madiun	2	3	2	3
Kab.Magetan	2	2	2	3
Kab.Ngawi	1	2	3	3
Kab.Bojonegoro	2	3	2	3
Kab.Tuban	2	2	2	2
Kab.Lamongan	2	3	2	2
Kab.Gresik	2	1	1	3
Kab.Bangkalan	2	3	2	2
Kab.Sampang	2	2	2	1
Kab.Pamekasan	2	2	2	3
Kab.Sumenep	2	1	1	3

Lampiran 3.3 lanjutan 2

Kab/kota (%)	Keanggotaan			
	Single	Complete	Average	Ward's
Kota Kediri	2	1	1	1
Kota Blitar	2	3	2	1
Kota Malang	2	1	1	1
Kota Probolinggo	2	1	1	1
Kota Pasuruan	2	1	1	1
Kota Mojokerto	2	3	2	1
Kota Madiun	2	3	2	1
Kota Surabaya	2	3	2	1
Kota Batu	2	3	2	1

Lampiran 4 Hasil Analisis MANOVA

4.1 Uji Box's M

Box's Test of Equality of Covariance

Matrices^a

Box's M	38,732
F	1,011
df1	30
df2	3390,018
Sig.	,449

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + CLU3_1

4.2 Output SPSS MANOVA

Multivariate Tests ^a						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,040	,259 ^b	5,000	31,000	,932
	Wilks' Lambda	,960	,259 ^b	5,000	31,000	,932
	Hotelling's Trace	,042	,259 ^b	5,000	31,000	,932
	Roy's Largest	,042	,259 ^b	5,000	31,000	,932
	Root					
CLU3_1	Pillai's Trace	1,329	12,684	10,000	64,000	,000
	Wilks' Lambda	,110	12,482 ^b	10,000	62,000	,000
	Hotelling's Trace	4,090	12,269	10,000	60,000	,000
	Roy's Largest	2,482	15,888 ^c	5,000	32,000	,000
	Root					

- a. Design: Intercept + CLU3_1
- b. Exact statistic
- c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

Lampiran 5 Karakteristik Setiap Anggota Kelompok

Variabel	Ukuran	Kelompok		
		1	2	3
Presentase orang yang merokok	Rata-rata	41,63	27,25	35,62
	St.dev	14,44	12,75	15,99
Presentase konsumsi Buah-buahan	Rata-rata	70,67	93,72	82,11
	St.dev	10,09	4,93	8,67
Presentase konsumsi sayuran	Rata-rata	36,91	38,51	44,89
	St.dev	15,96	17,06	18,21
Presentase konsumsi makanan minuman manis	Rata-rata	85,93	85,74	86,89
	St.dev	20,02	13,4	12,27
Presentase konsumsi makanan asin	Rata-rata	77,21	64,47	70,74
	St.dev	15,17	13,94	11,22
Presentase konsumsi makanan berlemak&gorengan	Rata-rata	91,57	85,98	84,43
	St.dev	7,17	9,93	12,64
Presentase konsumsi makanan yang dibakar	Rata-rata	76,71	78,29	65,9
	St.dev	7,04	2,84	13,66
Presentase konsumsi makanan pengawet	Rata-rata	55,36	60,93	47,85
	St.dev	5	5,46	7,32
Presentase menggunakan bumbu penyedap dalam makanan	Rata-rata	82,39	84,95	87,75
	St.dev	5,36	4,35	7,02
Presentase minum kopi	Rata-rata	43,32	38,08	33,06
	St.dev	6,56	5,31	7,75
Presentase minum minuman berkafein buatan selain kopi	Rata-rata	22,69	21,32	12,05
	St.dev	4,81	7,93	5,86
Presentase konsumsi mie instant	Rata-rata	79,35	79,56	75,63
	St.dev	5,05	4,62	4,48
Presentase konsumsi mie basah	Rata-rata	69,42	66,87	59,02
	St.dev	6,38	7,03	5,83

Lampiran 6 Macro Pseduo F

Makro Matlab Nilai Pseudo F

```

clear;clc;
k=input('Banyaknya kelompok : ');
method=input('metode yang digunakan (1.Single, 2.Complete, 3.Average) : ');
data=load('D:/data.txt');
[n,p]=size(data);

%Pengelompokkan
Y=pdist(data);
if method==1
Z=linkage(Y,'single');
else
if method==2
Z=linkage(Y,'complete');
else
Z=linkage(Y,'average');
end
end
label=cluster(Z,'maxclust',k)

%Menghitung matrik total sum of square (SST)
m=mean(data);
Dm=data-repmat(m,n,1);
T=sum(Dm.^2,2);
SST=sum(T);

%Menghitung matrik error sum of square (SSW)
SSW=0;
for i=1:k
anggota=find(label==i);
dataC=data(anggota,:);
na=size(dataC,1);
rata=mean(dataC);
kurang=dataC-repmat(rata,na,1);
total=sum(sum(kurang.^2,2));
SSW= total;
end
SSW
SST
SSB=SST-SSW
R=SSB/SST
MSB=R/(k-1);
MSW=(1-R)/(n-k);
PseudoF=MSB/MSW
icdrate=1-R

```

```

clear;clc;
labels=input('matrik keanggotaan ward: ');
data=load('D:/data.txt');
[n,p] = size(data);
k=labels;
% menghitung matrik Total sum of squares (SST)
m = mean(data);
Dm = data - repmat(m,n,1);
T = sum(Dm.^2,2);
SST=sum(T);
% menghitung matrik error sum of squares (SSW) ;
SSW=0;
for i=1:k
    anggota=find(labels==k);
    dataC=data(anggota,:);
    na=size(dataC,1);
    rata=mean(dataC);
    kurang=dataC-repmat(rata,na,1);
    total=sum(sum(kurang.^2,2));
    SSW=total;
SSW
SSB=SST-SSW
Rsqr=SSB/SST
PseudoF=(Rsqr/(k-1))/((1-Rsqr)/(n-k))
icdrate=1-Rsqr

```

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. John Wiley and Sons. New York.
- Ahira, A. (2010) . *Pengertian Pola Hidup Sehat*. [http : / / www . anneaheira . com/pengertian-pola-hidup-sehat-8691.htm](http://www.anneaheira.com/pengertian-pola-hidup-sehat-8691.htm). (diakses pada tanggal 07 April 2015 pukul 09.00 WIB)
- Amalia, Firly. (2012). *Pengelompokan Kabupaten/kKta Di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Sehat 2010*. Surabaya : Skripsi Program Sarjana Jurusan Statistika Fakultas MIPA.
- Ayusta, C. (2015). *Penyakit Stroke*. [http : // ayustaherbal . wordpress . com/tag/ pengertian-penyakit-stroke/](http://ayustaherbal.wordpress.com/tag/pengertian-penyakit-stroke/). (diakses tanggal 27 Februari 2015 pukul 09.00 WIB).
- Bustan, M.N.(2007). *Epidemiologi Penyakit Tdka Menular*. Cetakan 2 Rineka Cipta.Jakarta.
- Calinski, R.B., Harabasz, J. (1974), *A dendrite method for cluster analysis*, "Communications in Statistics", vol. 3, 1-27.
- Depkes RI. (1996). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Persyarafan*. Jakarta:DiKnakes.
- Ekowatiningsih, D dan Arifuddin. (2014). *Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Gaya Hidup dengan Upaya Pencegahan Stroke Pada Penderita Hipertensi Di Ruang Rawat Jalan RSU Haji Makassar*. Makassar: Jurnal Ilmiah Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nani Hasanuddin.
- Furqon, A. (2012). *Analisis Regresi Weibull Untuk Mengetahui Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Perbaikan Kondisi Klinis Penderita Stroke (Studi Kasus RSU Haji Surabaya*. Surabaya: Skripsi Program Sarjana Jurusan Statistika Fakultas MIPA.
- Hair. J. F, Balck, W. C., Babin, B.J., Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis Seventh Edition*.
- Healthylifeindonesia.(2013). *Stroke-Jumlah Penderita Stroke Di Indonesia*. <http://www.healthylifeindonesia.com/search/data-terbaru-stroke-menurut-who/>. (diakses tanggal 23 Februari 2015 pukul 07.00 WIB).

- Hilayany, A. (2013). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kelumpuhan Penderita Stroke Dengan Metode regresi Logistik Multinomial Di RSUD Haji Surabaya*. Surabaya : Skripsi Program Diploma Jurusan Statistika Fakultas MIPA.
- Hinde, A., Whiteway, T., Ruddick, R., & Heap, A.D. (2007). *Seascape of the Australian Margin and adjacent sea floor : Keystroke Methodology*. Canberra : Geoscience Australia.
- Johnson, R. A. dan Winchern, D. W.(2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, 5th Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Clift.
- Milligan, G. W. dan Cooper, M. C. (1985). *An Examination of Procedures for Determining The Number of Cluster in a Data Set. Psychometrika* 50, 2: 159-179.
- Mingoti, S. A. dan Lima, J. O. (2006). Comparing SOM neural Network with Fuzzy c-Means, K-means and Traditional hierarchical clustering algorithms. *European journal of Operational Research* 174 : 1742-1759.
- Misbach, J. (1999). *Stroke, aspek diagnostik, patofisiologi manajemen*. Balai penerbit FKUI, Jakarta ; 46-54.
- Morrison D.F. (2005). *Multivariate Statistical Methods Fourth Edition*. The Wharton School University of Pennsylvania.
- Muhlisin,A. (2015). *Stroke Pengertian, Jenis, Gejala Stroke*. <http://mediskus.com/penyakit/stroke-pengertian-jenis-gejala-stroke.html>. (diakses tanggal 24 Februari 2015 pukul 08.30 WIB).
- Noerjanto. (2001). *Manajemen Stroke*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Orpin, A.R. dan Kostylev, V.E.(2006). *Towards a statistically valid method of textural sea floor characterization of benthic habitats. Marine Geology* 225 : 209-222.
- Ratnasari, D. (2011). *Analisis Klasifikasi Kondisi Penderita Stroke Berdasarkan Faktor Resiko yang Dimiliki Pasien RSUD Haji Surabaya Menggunakan regresi Logistik dan Support Vector Machine (SVM)*. Surabaya: Skripsi Program Sarjana Jurusan Statistika Fakultas MIPA.

- RisKesDas. (2013). *Laporan Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI Tahun 2013.
- Santoso, S. (2010). *Statistik Multivariat Konsep dan Alokasi dengan SPSS*. Jakarta: Gramedia.
- Sariyono, K. Endro dan Nursa'ban Muhammad.(2010). *Kartografi Dasar*.http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/DrsKimpulEndroSariyono/kartografi_dasar.pdf.html.(diakses tanggal 05 April 2014 pukul 08.00 WIB).
- Setyarini, E.A, dkk. (2012). *Hubungan Gaya Hidup Pada Pasien Hipertensi Dengan Resiko Terjadinya Stroke Di Rumah Sakit Santo Borromeus Bandung*. Bandung: Jurnal Kesehatan STIKES Snato Borromeus.
- Sheridan, C.L dan Radmacher, S.A. (1992). *Health Psychology Challenging the Biomedical Model*. John Wiley & Sonc, Inc. New York.
- Suhardjo.(2013). *Sekilas Tentang Pola Makan*. <http://dr.suparyamto.blogso>
- Walpole, E. R.(1995). *Pengantar Metode Statistika*. Jakarta: Gramedia.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BIODATA PENULIS

Penulis dilahirkan di Mojokerto pada 6 Januari 1993 dengan



nama Yaumil Yanuarty Istichana. Penulis mulai menempuh pendidikan di SDN Lawanggantung Bogor pada tahun 1998, namun pada tahun 2001 pindah ke SD Miji 1 Mojokerto. Setelah lulus SD kemudian dilanjutkan ke SMP Negeri 4 Mojokerto dan MAN Sooko Mojokerto. Lulus SMA pada tahun 2010, penulis melanjutkan ke jenjang Diploma di Jurusan Statistika ITS. Selama kuliah pada tahun kedua,

Setelah lulus dari Diploma, penulis melanjutkan pendidikannya ke Lintas Jalur Statistika S1 di ITS pada tahun 2013. Hidup dari penulis adalah “Jadilah dirimu sendiri dan berikanlah yang terbaik”. Apabila pembaca ingin berdiskusi mengenai Tugas Akhir ini dapat mengirimkan email ke yaumilyanuarty@gmail.com atau fb: yaumilpanda@gmail.com .